

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



**“DEMANDA DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN APLICADO A LA
PARROQUIA RURAL EL VALLE, CANTÓN CUENCA, ANÁLISIS
COMPARATIVO 2014-2015”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ECONOMISTA**

AUTORA: Gianella Carolina Maldonado Espinosa

DIRECTOR: Econ. Fabián Patricio Cordero Méndez

CUENCA-ECUADOR

2016



RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio piloto de la demanda de cocinas de inducción del año 2014-2015 y posteriormente un análisis comparativo. Este estudio es aplicado a la parroquia El Valle, perteneciente al cantón Cuenca, excluyendo el área urbana, empleando como objeto de estudio a los jefes de hogar de la parroquia, a través de dos modelos Logit binario con iguales características para realizar la comparación de ambos años.

Los principales resultados en el año 2014 muestran que, en relación al tamaño de la muestra en la parroquia rural El Valle, el 33% de la población están dispuestos a adquirir la cocina de inducción, los factores que influyen en la decisión de adquirir la cocina de inducción son: el ingreso obteniendo un efecto positivo y el costo con un efecto negativo. En la estimación del costo se obtiene que, considerando que todos los hogares encuestados de la parroquia rural El Valle adquirirán la cocina de inducción, los costos totales por hogar en promedio es de \$573.34. Mientras los resultados del año 2015 son, que el 20% de la población encuestada en la parroquia adquirirán la cocina de inducción, las variables edad y pago de factura eléctrica son las que tienen mayor influencia en el modelo, existiendo una relación inversa en ambas y en la determinación del costo se obtiene que es de \$526.70 aproximadamente.

Palabras clave: demanda, cocinas de inducción, estudio piloto, Logit binario, jefe de hogar, costo, pago de factura eléctrica



ABSTRACT

This research aims to make a demand pilot study on induction stoves for 2014-2015 and later a comparative analysis. This study is applied to the Parroquia El Valle, in the canton Cuenca, excluding urban areas, employing as the object of study head householders through two binary logit models with the same features to compare both years.

The main results in 2014 show that, in relation to sample size in rural Parroquia El Valle, 33% of population are willing to get an induction stove, Factors that influence the decision to acquire the induction stove are: income, obtaining a positive effect and the cost with a negative effect. In the estimation of cost, the result showed that considering all homes surveyed of rural Parroquia El Valle will acquire the induction stove, total costs per household on average is \$573.34. While the results for year 2014 are that 20% of surveyed in Parroquia will acquire the induction stove, the variables age and electric bill payment have higher influence in the model, existing an inverse relationship and we found that in the determination of cost is of approximately \$526.70.

Keywords: demand, induction stove, pilot study, binary logit, head household, cost, electric bill payment



TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN	
1.1. FUNCIONAMIENTO DE COCINAS DE INDUCCIÓN.....	18
1.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN.....	19
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.4. COCINAS DE INDUCCIÓN EN EL ECUADOR.....	23
1.4.1. DEMANDA DE COCINAS DE INDUCCIÓN	23
1.4.2. OFERTA DE COCINAS DE INDUCCIÓN	25
1.4.3. PLAN DE COCCIÓN EFICIENTE PARA EL CAMBIO DE GLP A ELECTRICIDAD (PEC)	26
1.4.3.1. EJES DE INTERVENCIÓN DEL PLAN DE COCCIÓN EFICIENTE	28
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	
2.1. MARCO TEÓRICO	31
2.1.1. TEORÍA DE LA DEMANDA.....	31
2.1.1.1. DEFINICIÓN DE DEMANDA	31
2.1.1.2. FUNCIONES DE DEMANDA	31
2.1.1.3. LA CURVA DE DEMANDA	32
2.1.1.4. LA DEMANDA DEL MERCADO	33
2.1.1.5. DESPLAZAMIENTOS DE LA CURVA DE DEMANDA..	33
2.1.2. ELASTICIDAD DE LA DEMANDA.....	34
2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA.....	36
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA Y RESULTADOS	
3.1. MODELACIÓN ECONOMETRICA.....	40
3.2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	46
3.3. MÉTODO DE MUESTREO	47



3.4.	DISEÑO DE ENCUESTA.....	48
3.5.	DESCRIPTIVOS	49
3.6.	RESULTADOS.....	58
3.7.	PRONÓSTICO AGREGADO DE LA DEMANDA.....	67
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
4.1.	CONCLUSIONES	72
4.2.	RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA.....		76
ANEXOS		83
DISEÑO DE TESIS.....		104



ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. FUNCIONAMIENTO DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN.....	18
GRÁFICO 2. EFICIENCIA DE VARIOS TIPOS DE COCINA (%).....	19
GRÁFICO 3. PRECIO DEL PETRÓLEO PERÍODO 1998-2015.....	21
GRÁFICO 4. USO DEL GAS DECLARADO Y REAL.....	22
GRÁFICO 5. ENERGÍA ÚTIL PARA LA COCCIÓN	24
GRÁFICO 6. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE ESTUFAS AÑO 2002 ..	25
GRÁFICO 7. GASTO DEL ESTADO ECUATORIANO EN SUBSIDIO AL GLP..	27
GRÁFICO 8. CURVA DE DEMANDA	32
GRÁFICO 9. OCUPACIÓN DEL JEFE DE HOGAR.....	50
GRÁFICO 10. ¿ESTÁ DISPUESTO A ADQUIRIR LA COCINA DE INDUCCIÓN?	50
GRÁFICO 11. ¿CÓMO CONOCIÓ DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN?	52
GRÁFICO 12. ¿ESTÁ UD. DE ACUERDO CON EL CAMBIO?	53
GRÁFICO 13. NÚMERO DE CILINDROS QUE CONSUME MENSUALMENTE	54
GRÁFICO 14. CONSUMO DE KWH MENSUAL.....	55
GRÁFICO 15. DISTANCIA DEL MEDIDOR A LA COCINA.....	56



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPARACIÓN DEL MONTO MENSUAL A CANCELAR POR UTILIZAR UNA COCINA DE GLP Y UNA COCINA DE INDUCCIÓN (\$USD) ...	24
TABLA 2. PRECIOS OFICIALES DE COCINAS DE INDUCCIÓN APROBADOS POR EL ESTADO.....	26
TABLA 3. USO DE COMBUSTIBLES PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS EN LOS HOGARES DEL ECUADOR	27
TABLA 4. ENERGÍA PROMEDIO POR CLIENTE.....	38
TABLA 5. LISTADO DE VARIABLES QUE SE USAN EN EL MODELO ECONOMETRICO	41
TABLA 6. CLASIFICACIÓN OCUPACIONAL DE LA PARROQUIA RURAL EL VALLE	44
TABLA 7. CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE EDUCACIÓN DEL ENCUESTADO	45
TABLA 8. COMUNIDADES SELECCIONADAS EN LA MUESTRA	47
TABLA 9. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE ADQUIRIRÁN LA COCINA DE INDUCCIÓN SEGÚN EL INGRESO DEL HOGAR	51
TABLA 10. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE ADQUIRIRÁN LA COCINA DE INDUCCIÓN SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LA MISMA.....	51
TABLA 11. ¿CREE UD. QUE EL MONTO DE SU PLANILLA SE INCREMENTARÁ?	53
TABLA 12. TIPO DE COCINA Y OLLAS DE INDUCCIÓN DISPUESTO A ADQUIRIR.....	54
TABLA 13. MATERIALES, MANO DE OBRA E INSUMOS DE LA COCINA DE INDUCCIÓN	56
TABLA 14. COSTO DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN SEGÚN LA DECISIÓN DE ADQUIRIR O NO EL MISMO.....	58
TABLA 15. RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DEL MODELO LOGIT BINARIO.....	59
TABLA 16. CAPACIDAD DE PREDICCIÓN DE LOS MODELOS	63
TABLA 17. TEST DE HOSMER-LEMESHOW	63
TABLA 18. TEST DE WALD	63
TABLA 19. EFECTOS MARGINALES	64
TABLA 20. SEGMENTACIÓN DE MERCADOS	68
TABLA 21. ENUMERACIÓN DE UNA MUESTRA	68



TABLA 22. RESULTADO DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE PRONÓSTICO AGREGADO.....	69
--	----



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 2. MODELO ECONOMETRICO CON VARIABLES DE OCUPACIÓN..	84
ANEXO 2.1 MODELO ECONOMETRICO CON VARIABLES DE OCUPACIÓN DEL AÑO 2014	84
ANEXO 2.2 MODELO ECONOMETRICO CON VARIABLES DE OCUPACIÓN DEL AÑO 2015	84
ANEXO 3. NÚMERO DE HOGARES Y VIVIENDAS POR COMUNIDAD DE LA PARROQUIA EL VALLE	85
ANEXO 4. DISEÑO MUESTRAL	87
ANEXO 5. ENCUESTA PARA EL JEFE DE HOGAR DE LA PARROQUIA RURAL EL VALLE	88
ANEXO 5.1 ENCUESTA PARA EL JEFE DE HOGAR DE LA PARROQUIA RURAL EL VALLE AÑO 2014	88
ANEXO 5.2 ENCUESTA PARA EL JEFE DE HOGAR DE LA PARROQUIA RURAL EL VALLE AÑO 2014	90
ANEXO 6. PROFORMA DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DE LA COCINA DE INDUCCIÓN.....	93
ANEXO 7. RESULTADOS DE LOS MODELOS LOGIT BINARIO: SALIDAS DE STATA.....	94
ANEXO 7.1: RESULTADOS DEL MODELOS LOGIT BINARIO DEL AÑO 2014	94
ANEXO 7.2: RESULTADOS DEL MODELOS LOGIT BINARIO DEL AÑO 2015	94
ANEXO 8. NÚMERO DE MIEMBROS DEL HOGAR SEGÚN EL INGRESO DEL HOGAR DEL AÑO 2014	95
ANEXO 9. MODELOS ECONOMETRICOS ELIMINANDO LA VARIABLE PAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	96
ANEXO 9.1 MODELO ECONOMETRICO ELIMINANDO LA VARIABLE PAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO 2014.....	96
ANEXO 9.2 MODELO ECONOMETRICO ELIMINANDO LA VARIABLE PAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO 2015.....	96



ANEXO 10. MODELOS ECONÓMICOS ELIMINANDO LA VARIABLE CONSUMO KWH MENSUAL.....	97
ANEXO 10.1 MODELO ECONÓMICOS ELIMINANDO LA VARIABLE CONSUMO KWH MENSUAL AÑO 2014.....	97
ANEXO 10.2 MODELO ECONÓMICOS ELIMINANDO LA VARIABLE CONSUMO KWH MENSUAL AÑO 2015.....	97
ANEXO 11. CAPACIDAD DE PREDICCIÓN DE LOS MODELOS.....	98
ANEXO 11.1 CAPACIDAD DE PREDICCIÓN MODELO DEL AÑO 2014	98
ANEXO 11.2 CAPACIDAD DE PREDICCIÓN MODELO DEL AÑO 2015	98
ANEXO 12. TEST DE HOSMER Y LEMESHOW.....	99
ANEXO 12.1 TEST DE HOSMER Y LEMESHOW MODELO DEL AÑO 2014	99
ANEXO 12.2 TEST DE HOSMER Y LEMESHOW MODELO DEL AÑO 2015	99
ANEXO 13. MATRIZ DE CORRELACIÓN	100
ANEXO 13.1 MATRIZ DE CORRELACIÓN MODELO DE AÑO 2014	100
ANEXO 13.2 MATRIZ DE CORRELACIÓN MODELO DE AÑO 2015.....	100
ANEXO 14. EFECTOS MARGINALES	101
ANEXO 14.1 EFECTOS MARGINALES MODELO DEL AÑO 2014	101
ANEXO 14.2 EFECTOS MARGINALES MODELO DEL AÑO 2015	101
ANEXO 15. VALORES PROMEDIOS.....	102
ANEXO 15.1 VALORES PROMEDIOS MODELO DEL AÑO 2014.....	102
ANEXO 15.2 VALORES PROMEDIOS MODELO DEL AÑO 2015.....	102



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Gianella Carolina Maldonado Espinosa, autora de la tesis “**DEMANDA DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN: APLICADO A LA PARROQUIA RURAL EL VALLE, CANTÓN CUENCA, ANÁLISIS COMPARATIVO 2014-2015**”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Economista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, Mayo de 2016

Gianella Carolina Maldonado Espinosa

1105130577



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Gianella Carolina Maldonado Espinosa, autora de la tesis “**DEMANDA DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN: APLICADO A LA PARROQUIA RURAL EL VALLE, CANTÓN CUENCA, ANÁLISIS COMPARATIVO 2014-2015**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora, excepto las citas de otros autores que están debidamente referenciados en la bibliografía utilizada.

Cuenca, Mayo de 2016

Gianella Carolina Maldonado Espinosa

1105130577



AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por brindarme fortaleza en momentos de debilidad, por bendecirme para llegar hasta donde he llegado y lograr cumplir este sueño tan anhelado.

A mi madre por la confianza brindada, apoyo moral e incondicional durante esta etapa, lo que me motivo a sobrepasar cualquier obstáculo. A mi padre y hermanos por todo el esfuerzo realizado para el logro de mis objetivos.

A la Universidad de Cuenca, por haberme permitido formar en ella, a mis profesores por transmitirme importantes conocimientos para poco a poco formarme como profesional, especialmente al Econ. Fabián Cordero por orientarme y guiarme en esta investigación.

A la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur por la colaboración y apoyo brindado para la realización de este trabajo.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeros y amigos, por hacer de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias únicas que nunca olvidaré.



DEDICATORIA:

A Dios y mis padres quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

A mis hermanos y sobrina quien con sus ocurrencias llena de alegría cada día de mi vida.



INTRODUCCIÓN

Analizando la situación del mercado mundial, como el incremento del precio del petróleo durante el año 2011 al 2013 y su tendencia a la baja en estos últimos años, ha originado un escenario difícil en la economía del Ecuador.

Esta estructura ha provocado el aumento del costo de hidrocarburos y a la vez un elevado incremento en los subsidios cubierto por el Gobierno ecuatoriano. Situación que genera que el país dependa de un energético importado y una significativa salida de divisas al exterior afectando a la balanza de exportaciones netas. (PRODUCTIVIDAD & RENOVBABLE, 2014)

Para corregir esta situación la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES - en coordinación con la Secretaria Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, elaboró el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2017 proponiendo una serie de cambios constantes en favor de la sociedad.

El Plan está compuesto por 12 Estrategias Nacionales, de entre las cuales en la Estrategia 6.7, referente al Cambio de la Matriz Energética, señala lo siguiente: “El programa de sustitución de cocinas a gas (GLP) por cocinas de inducción deberá ejecutarse tan pronto como exista la factibilidad de la generación eléctrica para este plan”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-SENPLADES, 2009)

Con la finalidad de coordinar el programa de sustitución tecnológica, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) se encuentra difundiendo el “Programa de Cocción Eficiente” con el objetivo de introducir aproximadamente 3 millones de cocinas eléctricas de inducción acompañadas de su respectivo juego de ollas, adicionalmente, busca reemplazar los calefones a gas por sistemas eléctrico eficientes de calentamiento de agua.

La puesta en marcha del programa, supondrá un ahorro para el Estado ecuatoriano de aproximadamente 1000 millones de dólares anuales por concepto de importación de combustible.

Este es un programa que ha generado mucha controversia en la población ecuatoriana, sin embargo no existen estudios económicos sobre la puesta en marcha de este programa. Es por ello que resulta interesante realizar un estudio



piloto de demanda de cocinas de inducción. En nuestro caso el estudio se realizará en la parroquia El Valle, excluyendo el centro parroquial urbano, para el año 2014-2015 y posteriormente se desarrollará un análisis comparativo.

Para el CENTROSUR, así como para el Estado ecuatoriano es de suma importancia conocer la estimación de su futura demanda nacional de cocinas de inducción, pues con base en ésta se toman decisiones políticas adecuadas para su desempeño y desarrollo.

Por lo tanto, la importancia de este trabajo radica en que es un estudio preliminar, de referencia y un antecedente para próximos análisis y trabajos de cocinas de inducción que se desarrollen.

En el primer capítulo, se presenta una breve exposición de las cocinas de inducción con la finalidad de comprender el funcionamiento de la misma, sus ventajas y desventajas. Luego se analiza la problemática de estudio, además del mercado de oferta y demanda del producto en el Ecuador.

En el segundo capítulo se realiza una breve exposición de la teoría de la demanda. Además, pese a la escasez de estudios económicos, se realiza una revisión de los principales estudios técnicos de las cocinas de inducción.

Debido a la falta de datos para la investigación se recurre a levantar información, por ello en el tercer capítulo se expone la metodología empleada para recolectar la información, los principales resultados, posteriormente se analiza el modelo de cocinas de inducción del año 2014 y después el modelo de cocinas de inducción del año 2015. Además, se realiza un análisis comparativo y discusión de los resultado obtenidos.

Finalmente en el cuarto capítulo se presenta las principales conclusiones y recomendación del presente estudio.



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN

El presente capítulo realiza una breve exposición de las cocinas de inducción con la finalidad de comprender el funcionamiento, cuáles son sus ventajas y desventajas. Posteriormente se analiza la problemática de estudio, además la oferta y demanda de cocinas de inducción en el Ecuador y en qué consiste el Plan de Cocción Eficiente para el cambio de GLP a Electricidad (PEC).

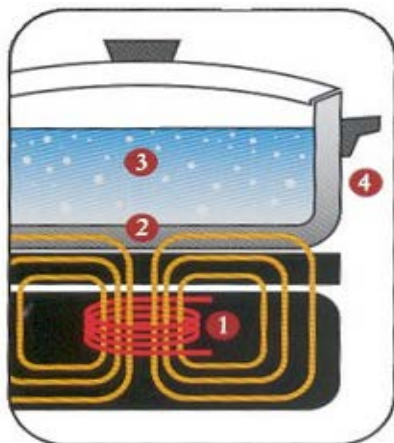
1.1. Funcionamiento de Cocinas de Inducción

La tecnología de cocción por inducción es el desarrollo más reciente que utiliza energía eléctrica para cocinar los alimentos y una de las características que la hacen distinguir de las demás es la rapidez a la hora de cocinar (Nicecook, 2013).

El calentamiento por inducción funciona a través de la ley de inducción electromagnética¹ o también conocida como ley de Faraday.

A continuación el gráfico 1 detalla las etapas de funcionamiento:

Gráfico 1. *Funcionamiento de las cocinas de inducción*



Fuente y Elaboración: www.nicecook.in

1. Bajo la superficie de la cocina de inducción existe una bobina (líneas rojas). Al momento de encender el aparato, se genera un flujo de corriente a través de la bobina originando un campo magnético (líneas naranjas).

¹ Es un experimento realizado por Michael Faraday y consiste en que la corriente al circular por una bobina en forma de espiral plana de cobre, genera un campo magnético que es controlado y dirigido directamente por encima de la cocina. Este campo no provoca ninguna actuación si no está en contacto con algún material ferromagnético

2. El campo penetra en el recipiente de cocción (metal ferromagnético) generando corrientes de Foucault² o corrientes parasitas que circulan y generan calor en la base del recipiente.
3. El calor originado en la base del recipiente se transfiere directamente a los alimentos que están dentro de la olla, mientras que la propia cocina se mantiene fría.

1.2. Ventajas y Desventajas de las Cocinas de Inducción

Ventajas de las Cocinas de Inducción

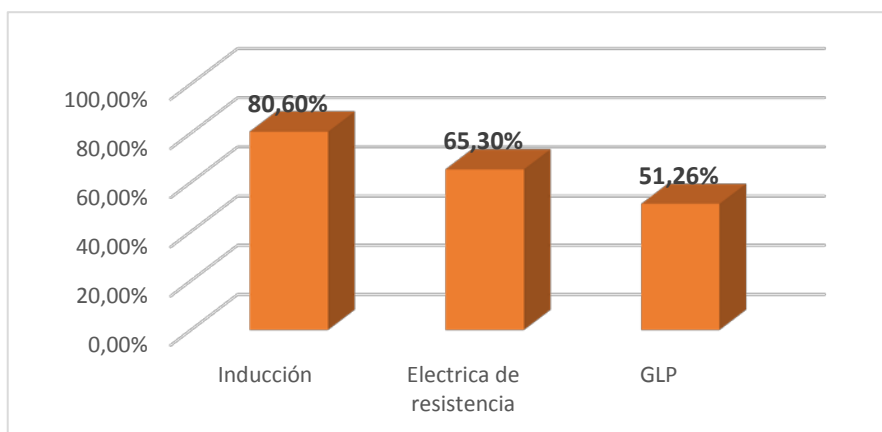
- **Eficiencia y Rapidez**

La cocina de inducción es altamente eficiente porque aprovecha la energía al máximo, ya que la energía en forma de calor calienta directamente a los recipientes en lugar de calentar la cocina como sucede con las cocinas tradicionales (Ecuador cambia, 2015)

Según un estudio realizado por Salazar (2010), determinó experimentalmente la eficiencia de los diferentes tipos de cocinas. Definiendo la eficiencia de la

Gráfico 2. Eficiencia de varios tipos de cocina (%)

siguiente manera: (Salazar, 2010)



Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Autora

- **Sensores inteligentes**

² Se produce electricidad cuando un conductor atraviesa un campo magnético variable o viceversa

Los fabricantes de las cocinas de inducción han incorporado sistemas electrónicos para programar el tiempo que se quiera tener encendida y ajustar el calor producido, según la conveniencia del usuario. Además, puede detectar automáticamente la existencia de un recipiente ferromagnético sobre la superficie del producto. (Tama, 2015).

- **Seguridad**

El calentamiento de este tipo de cocinas consiste en que su energía se transfiere únicamente cuando se coloca sobre ella un material ferromagnético, por lo tanto no hay posibilidad de quemaduras e incendios, ya que no existen llamas o resistencias eléctricas al rojo vivo como las cocinas tradicionales. Además, no existe riesgo de fugas, intoxicaciones y explosiones (González, 2014).

- **Fácil limpieza**

La menor temperatura en la superficie de las cocinas de inducción permite que los alimentos derramados no se peguen y así limpiar fácilmente con solo pasar un paño húmedo sobre la superficie.

- **Cómoda e Independiente**

La cocina de GLP, se alimenta a través de un cilindro de gas que se va gastando dependiendo del tiempo de uso de cocción; en cambio una cocina de inducción, por funcionar a través de electricidad, no depende del distribuidor de gas ni se tiene que cargar el cilindro cada vez que se termine.

Desventajas de las Cocinas de Inducción

- **Utensilios de cocina**

Como se ha mencionado anteriormente, el campo electromagnético que hace funcionar a las cocinas de inducción trabaja únicamente cuando está en contacto con materiales ferromagnéticos, como las ollas de hierro enlozado o hierro esmaltado, ollas de acero inoxidable o hierro fundido. Estas ollas tienen un precio más elevado que los recipientes tradicionales (TuMejorCompra, 2014).

- **Suministro eléctrico**

En caso de fallar el suministro eléctrico, no se podrá cocinar. El suministro de gas también se puede interrumpir, pero estas interrupciones son menos

frecuentes que las interrupciones de electricidad. Si la electricidad del sector donde vive se utiliza durante horas a la vez, la pérdida de la capacidad de cocinar también puede ser un problema (Nicecook, 2013).

- **Costo de la Cocina de inducción**

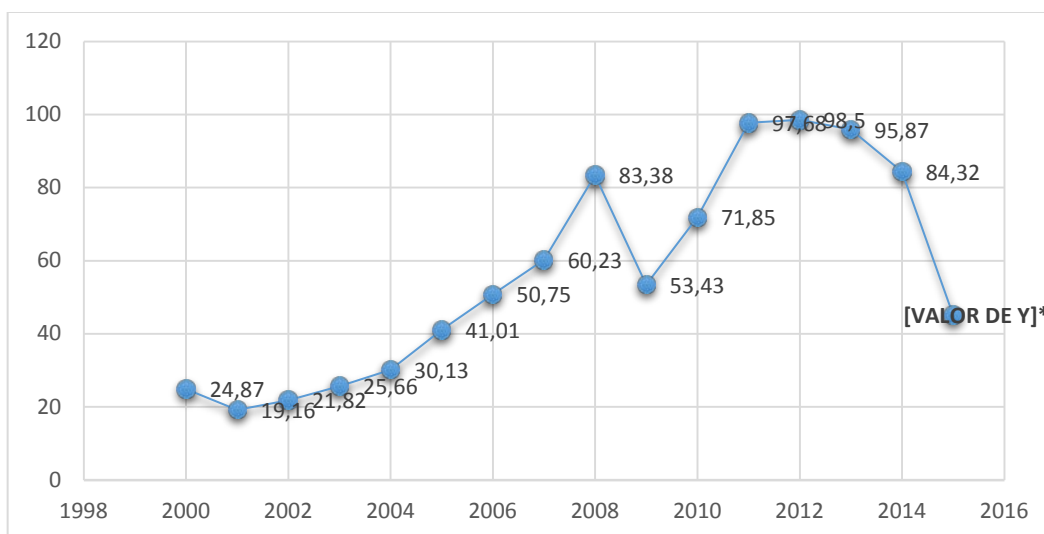
Las cocinas de inducción tienen una mayor eficiencia energética que las demás cocinas, es por ello que tienen un costo muy elevado y esto hace que no sea accesible para todos los usuarios.

1.3. Planteamiento del problema

El Ecuador estuvo “a poco de convertirse en un país petrolero”, pero la falta de inversión “para ampliar la capacidad de refinación lo impidió”. Por ello, el país se vio en la necesidad de exportar petróleo e importar combustible a un precio significativamente menor que el precio internacional (Hurtado, 2013, p.44). El coste de cada cilindro en el mercado internacional es de \$22.27, de tal manera que el subsidio cubierto por el Estado ecuatoriano es de \$20.67 ya que el cilindro de GLP en nuestro país tiene un precio oficial de \$1.6 a \$2.00, dependiendo del distribuidor y el lugar donde se distribuye (MEER, 2014).

Al analizar la situación del mercado mundial, el incremento del precio del petróleo durante el año 2011 al 2013 y su tendencia a la baja en los últimos años, ha originado un escenario difícil en la “economía de los países productores”, como el Ecuador. (Revista económica del IDE, 2015, p.9)

Gráfico 3. Precio del petróleo periodo 1998-2015



Fuente: www.bce.fin.ec

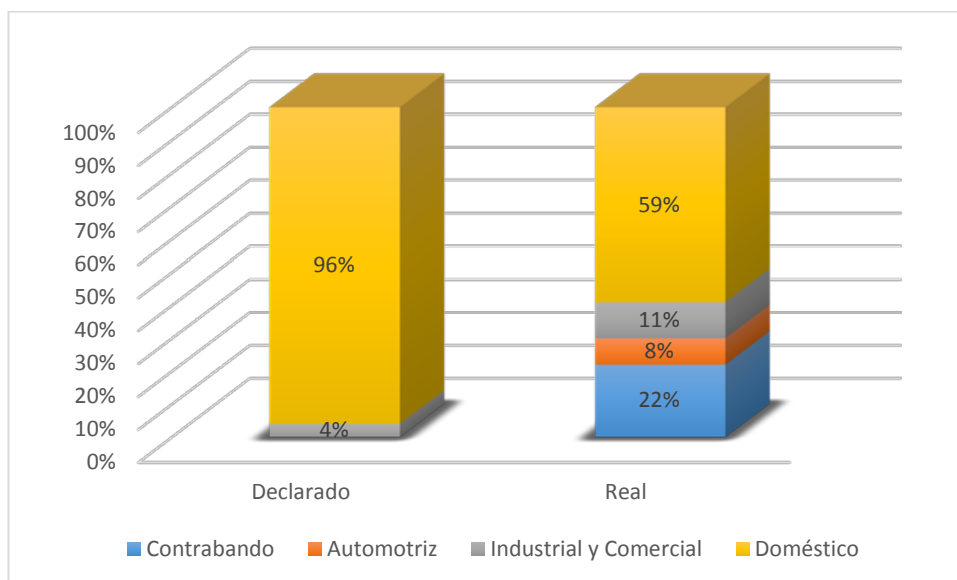
Elaboración: La autora

Esta estructura ha provocado la subida del costo de hidrocarburos y a la vez un elevado incremento en los subsidios cubierto por el Gobierno ecuatoriano.

Además, los incentivos económico que recibe una persona que consume el GLP, provoca que los mismos sean desviados a "...actividades no contempladas en la finalidad del subsidio, como utilización en vehículos, negocios del hogar y personas de estrato económico alto que tienen piscinas y jacuzzis". (Revista Gestión, 2013, p.50)

A continuación el gráfico 4 muestra la forma declarada y real en la utilización del GLP.

Gráfico 4. Uso del gas declarado y real



Fuente: Prado, J. (2008). El fin de los alimentos baratos: ¿Qué está pasando con los precios? Revista económica del IDE Business School

Elaboración: La autora

“Esta situación genera dependencia nacional de un energético importado y una importante salida de divisa al exterior afectando a la balanza comercial del país” (PRODUCTIVIDAD & RENOVBABLE, 2014). Para corregir esta situación, el MEER a través de la Subsecretaría de Energía Renovable y Eficiencia Energética ha desarrollado la iniciativa denominada “Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en Sustitución del GLP en el Sector Residencial-PEC” donde el principal objetivo es “sustituir el uso de GLP por electricidad para la cocción de alimentos y el



calentamiento de agua en el sector residencial³...” del país, con la finalidad de promover el cambio de la matriz energética a través del uso del agua como principal fuente de energía. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, sf)

Este es un programa que ha generado mucha controversia en la población ecuatoriana por los altos costos que genera el cambio. Sin embargo, no existen estudios económicos sobre la puesta en marcha de este proyecto. Es por ello que se ha visto necesario realizar un estudio piloto de la demanda de cocinas de inducción del año 2014-2015, que se enfrentará el mercado ecuatoriano y posteriormente realizar un análisis comparativo

1.4. Cocinas de Inducción en el Ecuador

1.4.1. Demanda de Cocinas de Inducción

El mercado de las cocinas de inducción en el Ecuador es muy incipiente. “La producción nacional reflejada en el alto costo del producto al consumidor hace que este se convierta en un producto reservado para familias con elevados ingresos”. (González, 2014)

En nuestro país, el costo del artefacto oscila entre \$152 y \$ 684,82⁴, mientras las ollas pueden costar entre \$34.90 y \$76.84, dependiendo de la marca y modelo. Respecto a estos costos, es indudable que al “...momento en nuestro país es más barato cocinar con GLP que utilizar energía eléctrica”. (González, 2014)

El MEER actualmente entrega un incentivo tarifario de 80 kWh al mes a los clientes que se inscriban en el PEC con la finalidad de disminuir el costo de la factura eléctrica, sin embargo al momento en nuestro país el gasto mensual que representa el uso de las cocinas a GLP es más económico que el gasto de aquellos hogares que cocinan a inducción (González, 2014).

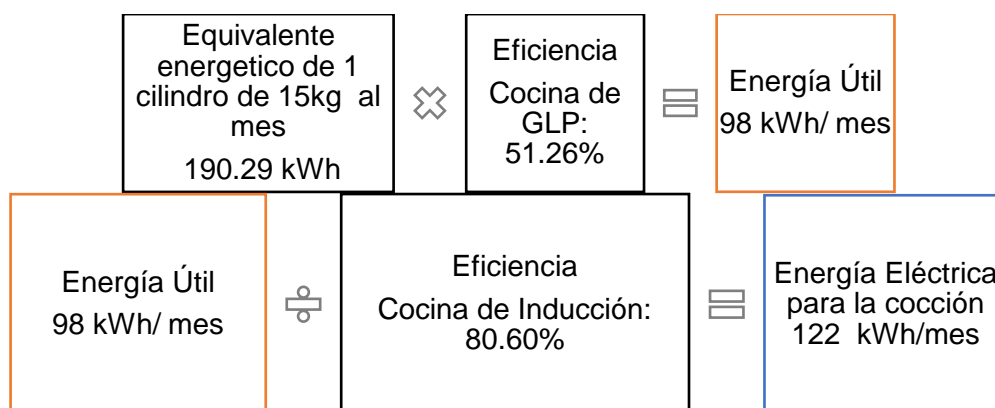
A continuación se explica en mayor detalle.

Considerando:

³ No tiene nada que ver con el sector industrial, comercial o artesanal. (Renovable, s.f.)

⁴ Tomado de: www.ecuadorcambia.com

Gráfico 5. Energía útil para la cocción



Fuente: González, D. (2014). Impacto de la implementación del sistema de cocción de inducción electromagnética en las redes de distribución de la empresa eléctrica regional del sur

Elaboración: La autora

Según estos datos, podemos calcular el monto mensual a cancelar utilizando cocinas de GLP y cocinas de inducción, considerando que la tarifa promedio de venta de energía en el año 2015 es de 0.0914ctvs/kWh:

Tabla 1. Comparación del monto mensual a cancelar por utilizar una cocina de GLP y una cocina de inducción (\$USD)

	No existe	Existe subsidio tarifario de las C.I.	Existe subsidio tarifario de las C.I.
	Existe subsidio de GLP	Existe subsidio de GLP	No existe subsidio de GLP
Cocina de Inducción	11,15	3,84	3,84
Cocina de GLP	1,6	1,6	15 a 22,85

Fuente: González, D. (2014). Impacto de la implementación del sistema de cocción de inducción electromagnética en las redes de distribución de la empresa eléctrica regional del sur

Elaboración: La autora

*Los cálculos obtenidos son valores referenciales a una familia que utiliza 1 cilindro de 15 kg al mes, estos valores varían de acuerdo al consumidor

Según los resultados obtenidos, los usuarios que actualmente utilizan cocinas de inducción tienen un gasto mensual de \$3,84 por uso de consumo eléctrico; mientras los que usan cocinas de GLP tienen un gasto mensual de \$1.6, debido al costo del cilindro de gas. En otras palabras, es evidente que en la actualidad

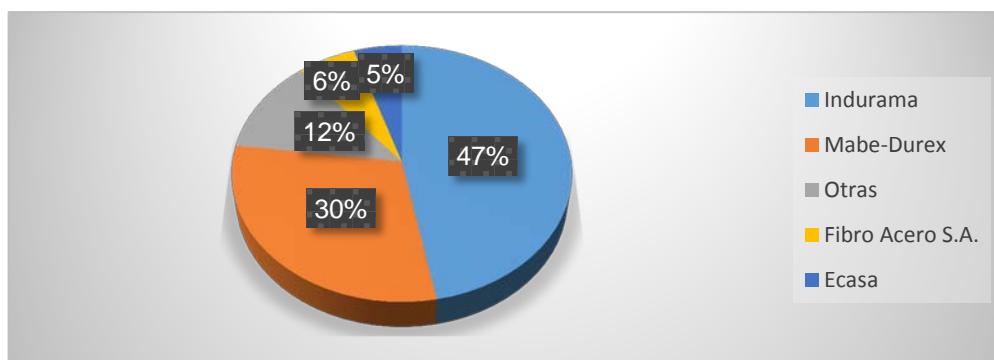
las cocinas de inducción no representan un beneficio económico para los hogares que consumen 1 cilindro de gas al mes dado su gasto y el costo de adquisición del producto.

En cambio, al momento de ser eliminado el subsidio del GLP es indiscutible que el gasto mensual de utilizar las cocinas de inducción resulta ser más económico, para las personas que consumen 1 cilindro de gas mensualmente, que el uso de las cocinas a GLP porque se tendría que pagar por un cilindro de GLP de \$15 a \$22.85.

1.4.2. Oferta de Cocinas de Inducción

El nivel de producción para el mercado local de estufas (cocinas y cocinetas) aparentemente ha tenido una tendencia creciente durante los últimos años. La demanda de la misma es cubierta por casi el 90% de productos nacionales y la oferta restante pertenece a empresas extranjeras como Ecasa, según el gráfico 6.

Gráfico 6. Participación en el mercado de estufas año 2002



Fuente: Proexport Colombia. 2004. Estudio de Mercado Ecuador- Sector línea Blanca de Cocina. Bogotá. Colombia

Elaboración: La autora

En lo referente a la producción nacional de cocinas de inducción el Ministerio de Industrias y Productividad informó que las empresas calificadas para fabricar las nuevas cocinas son: Induglob (Cuenca), Kangle (Guayaquil), Ener-Inteco (Quito), Damaelec (Quito), Haceb (Guayaquil), Mabe (Guayaquil), Ferromedica (Quito), Fibroacero (Cuenca), Electrococ (Quito), Ecasa (Quito), Motsur (Cuenca) y Golden Edge (Ambato)⁵. Estas son encargadas de proveer 27 modelos de cocinas de inducción, cuyos precios oscilan entre \$152 y \$684,82.

⁵ Tomado de: www.Ecuadorcambia.com

Tabla 2. Precios oficiales de cocinas de inducción aprobados por el estado

MARCA	MODELOS (Precios sin IVA USD)			
	2 Zonas	3 Zonas	4 Zonas	4 Zonas+horno
Induglob	169,64	-	279,00	684,82
Haceb	-	-	-	650,00
Mabe	-	271,00	279,00	-
Fibroacero	191,00	-	307,00	595,00
DME	-	-	315,10	-
Ecasa	152,00	245,00	252,00	585,00
MotSur	-	-	243,00	-
Ditrimed	152,00	243,00	250,00	583,00

Fuente: www.ecuadorcambia**Elaboración:** La autora

Según Ramiro Sigcho, Ministro de Industrias, indico que la capacidad de producción de las empresas va desde 3000 a 50000 unidades en el mes⁶.

La adquisición de las cocinas, si el cliente lo desea, será financiada por la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur (EERCS) sin importar la marca, el modelo ni la potencia eléctrica, excepto las cocinas de inducción importadas.

Los fabricantes ecuatorianos de cocinas de inducción cuestionan la importación de 500.000 cocinas de inducción desde China de la marca Haier, Midea y Galanz; ya que podría disminuir la demanda (Castillo, 2015)⁷. Sin embargo, el primer mandatario, Rafael Correa, señaló que estas cocinas importadas serán para las personas que reciben el Bono de Desarrollo Humano (BDH)⁸.

1.4.3. Plan de Cocción Eficiente para el cambio de GLP a Electricidad (PEC)

Según el Censo de Población y Vivienda (2010) determina que de los 3.810.548 hogares ecuatorianos, el 90.98% de ellos utilizan GLP como combustible para la cocción de alimentos, según muestra la siguiente tabla:

⁶ Tomado de: www.eltiempo.com.ec

⁷ Tomado de: www.elcomercio.com

⁸ Tomado de: <http://ecuatorianoenvivo.com>

Tabla 3. *Uso de combustibles para la cocción de alimentos en los hogares del Ecuador*

Principal Combustible	No. Casos	%	Acumulado
Gas (tanque o cilindro)	3466737	90,98%	90,98%
Electricidad	16223	0,43%	91,40%
Leña, carbón	259216	6,80%	98,21%
Residuos vegetales y/o animales	515	0,01%	98,22%
Gasolina, kerex, diésel, etc.	445	0,01%	98,23%
No cocina	67412	1,77%	100%
Total	3,810,548		100%

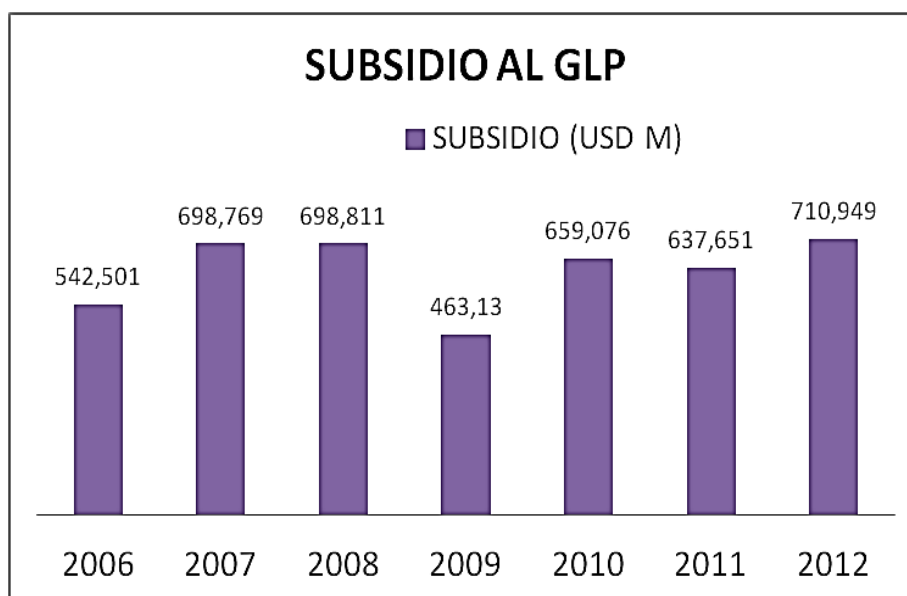
Fuente: Censo de población y Vivienda. 2010

Elaboración: Autora

Debido a que no existe la suficiente producción nacional del GLP, el país se ve obligado a importar el 78% de este combustible mientras que tan solo el 22% es producido en el Ecuador.

Por otro lado, el precio de venta al público del cilindro de GLP ha sido históricamente bajo por lo que el Estado se ha enfrentado a un elevado subsidio de aproximadamente \$700 millones anualmente, como muestra el gráfico 7.

Gráfico 7. *Gasto del estado ecuatoriano en subsidio al GLP*



Fuente y Elaboración: MEER, 2014

Con esta situación, el Gobierno Nacional considera importante implementar “la sustitución de cocinas de GLP por cocinas de inducción”, con el objetivo de disminuir el gasto del Estado por el alto subsidio (Salazar, 2010, p.7).



El Programa busca incorporar aproximadamente 3 millones de cocinas eléctricas de inducción durante el periodo 2014 - julio 2016. “Adicionalmente, se pretende sustituir los calefones a gas por sistemas eléctricos eficientes de calentamiento de agua para uso sanitario (duchas y calefones eléctricos)”. (PRODUCTIVIDAD & RENOVOABLE, 2014)

El programa contempla un incentivo tarifario de 80 kWh mensuales en el uso de las cocinas eléctricas de inducción y 20 kWh mensuales a quienes utilicen duchas o calefones eléctricos, hasta el año 2018. Después del 2018 tendrá un costo de 0.04ctvos por kWh (MEER, 2014).

1.4.3.1. Ejes de intervención del Plan de Cocción Eficiente

Para el desarrollo del Programa de Cocción Eficiente se tiene que intervenir en los siguientes ejes:

- **Suministro de Energía**

Dentro del Plan de Cocción Eficiente, la demanda de energía eléctrica se va a incrementar, de tal forma que uno de los requisitos importantes del MEER es lograr un suministro de energía eficiente, asegurando a los consumidores calidad y confiabilidad del servicio.

Esta es la etapa que mayor avance ha mostrado. En la actualidad están operando 2 de los 8 proyectos hidroeléctricos que suplirán la potencia y demanda de energía proyectada por el uso de cocinas de inducción (González, 2014). Se espera que hasta el año 2016 se incorporen estos nuevos proyectos hidroeléctricos, estos son: Coca Codo Sinclair, Toachi Pilatón, Mina San Francisco, Delsitanisagua, Manduriacu (operando), Quijos, Mazar Dudas y Villonaco (operando). (González, 2014).

Según una publicación de EERSSA⁹ (2014) establece que, considerando el reemplazo de las cocinas a GLP por cocinas de inducción por parte de todos los hogares ecuatorianos y el consumo medio de 1.47 cilindros de 15 kg en el sector urbano, el incremento de la demanda de energía será de 5,309.13 GWh anualmente, es decir un crecimiento del 33%. Además, establece que el incremento de la demanda de energía eléctrica se producirá en las horas picos,

⁹ Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A



principalmente será en las mañanas (desayuno) y en las noches (merienda) lo que puede perjudicar el factor de carga y el nivel óptimo de producción.

- **Fortalecimiento del Sistema Eléctrico**

Para la instalación de las cocinas de inducción, además del suministro eficiente de energía, es importante mejorar la infraestructura de las redes de distribución de energía tanto a nivel de media tensión, baja tensión e instalaciones domiciliarias. (González, 2014)

Para ello, es imprescindible incrementar la capacidad de las redes de distribución, cambio y construcción de nuevas acometidas a domicilios, además el cambio de los medidores monofásicos a bifásicos¹⁰. (González, 2014)

- **Implementación de las Cocinas de Inducción**

La implementación de las cocinas de inducción se realiza desde el 2014 teniendo como horizonte el 2022 y se espera que el año 2017 será el de mayor influencia (González, 2014).

Las cocinas de inducción requieren medidores de 220V de tensión para funcionar. Para ello, se requiere de tendido eléctrico, sobre todo en los sectores urbanos periféricos y rurales, esto implica el cambio de transformadores en cada uno de los barrios e instalar nuevos medidores (Ortiz, 2013).

Para la conexión del medidor, se hará uno exclusivamente para las cocinas de inducción porque cambiar toda la instalación del hogar implica costos elevados porque se tendría que cambiar todos los electrodomésticos y focos (Ortiz, 2013).

¹⁰ El término monofásico es aquel que soporta 110 voltios y es el que se usa la mayoría de los artefactos mientras que el término bifásico es aquel que soporta hasta los 220 voltios de capacidad.



CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO DE

REFERENCIA



En este capítulo se realiza una breve exposición de la teoría de la demanda y la elasticidad de la demanda. Luego, pese a la falta de estudios económicos, se realiza una revisión de los principales estudios técnicos de las cocinas de inducción que se han realizado, presentar los principales resultados y diferentes metodologías empleadas.

2.1. Marco teórico

2.1.1. Teoría de la demanda

“La teoría de la demanda es una de las herramientas importantes del análisis económico que estudia el comportamiento de los consumidores o compradores de un determinado producto o grupo de productos”. (Figuerola, sf)

2.1.1.1. Definición de Demanda

Bajo las definiciones de distintos autores se puede definir a la demanda como la cantidad de bienes y/o servicios que los consumidores o compradores están dispuestos a comprar a un determinado precio. (Baralt, 2013)

2.1.1.2. Funciones de demanda

En las definiciones anteriores se presenta al precio como el factor determinante de la demanda, aunque este factor es muy importante, no es el único.

Mankiw (2002) analiza los factores determinantes de la cantidad demandada¹¹ de un bien:

- Precio del bien (P_x)
- Renta (I)
- Precios de bienes sustitutos (P_s)
- Precios de complementarios (P_c)
- Gustos (G)
- Precios esperados (P_e)
- Número de compradores (N)

Así la demanda expresada matemáticamente es:

$$Q_d = f(P_x, I, P_s, P_c, G, P_e, N, \dots) \quad (1)$$

¹¹ “Cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar” (Mankiw, 2002)

Es importante señalar que la demanda es influenciada por muchos más factores que los que se enumeran en la ecuación anterior, como modas, tiempo de ajustes, leyes, reglamentos y costumbres (Call y Holahan, 1983).

2.1.1.3. La curva de demanda

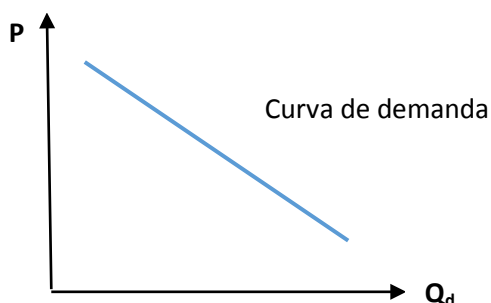
“La representación gráfica de la ecuación de la demanda es la curva de demanda”. Debido a que existe el problema de trazar una relación multidimensional en dos dimensiones, Call y Holahan (1983) suponen la siguiente técnica analítica:

$$Q_d = f(\underbrace{P_x, I, P_s, P_c}_{\text{Parámetro de movimiento}}, \underbrace{N, \dots}_{\text{Parámetro de desplazamiento}}), \dots) \quad (2)$$

Parámetro de movimiento Parámetro de desplazamiento

Los determinantes de la demanda se dividen en dos grupos: parámetros de movimiento (precio del bien) y parámetro de desplazamiento (todos los determinantes de la demanda excepto el precio del bien). Tomando a los parámetros de desplazamientos como constantes, se puede trazar una relación en dos dimensiones entre la cantidad demandada (Q_d) y el parámetro de movimiento (P), obteniendo una curva de demanda (Call y Holahan, 1983).

Gráfico 8. Curva de demanda



Fuente: Call, S. y Holahan, W. (1983). Microeconomía. México. Editorial Iberoamérica S.A. Segunda edición

Elaboración: La autora

“La curva tiene pendiente negativa y va del noroeste hacia el sureste. Esta propiedad recibe el nombre de **ley de demanda con pendiente negativa**. Esta ley se basa en el sentido común y la teoría económica, verificada empíricamente para casi todos los bienes” (Samuelson y Nordhaus, 2006, p.46).



Esta ley establece que a un menor precio *ceteris paribus*¹², la cantidad demandada incrementa. En forma semejante, a un mayor precio *ceteris paribus* los consumidores van a comprar menos

Esto sucede por dos razones:

- **Efecto Sustitución.** Cuando se incrementa el precio de un bien, la cantidad demandada tiende a disminuir porque los consumidores van a sustituir ese bien por otros similares, como por ejemplo cuando sube el precio del pan se prefiere comprar galletas.
- **Efecto Renta o Ingreso.** Cuando sube el precio del bien, los consumidores van a comprar menos porque los ingresos disminuyen y “...me vuelvo un poco más pobre” (Samuelson y Nordhaus, 2006, p.46).

2.1.1.4. La Demanda del mercado

Hasta ahora nos hemos referido a la demanda individual de un bien. Para saber cómo funcionan los mercados, es necesario estudiar la demanda del mercado.

La demanda del mercado “...es la suma de todas las demandas individuales de un determinado bien o servicio”. (Mankiw, 2002)

2.1.1.5. Desplazamientos de la curva de Demanda

Teniendo en cuenta la condición *ceteris paribus*, a continuación se analiza los principales factores que producen desplazamientos en la curva de demanda.

Renta (I). Es la cantidad de dinero que disponen las personas para realizar la compra de bienes y/o servicios. Si existe una disminución en la renta significa que los consumidores demandarán menos bienes. Sin embargo, no toda disminución de la renta implica una caída de la cantidad demanda de los bienes y servicios, esto dependerá del tipo de bien.

- **Bien normal.** Son bienes que se demandan más cuando incrementa la renta provocando un desplazamiento de curva de demanda hacia la derecha, como por ejemplo los alimentos.
- **Bien inferior.** Bienes que se consumen menos cuando aumenta la renta, desplazando la curva de demanda hacia la izquierda, como por ejemplo el transporte público.

¹² El termino *ceteris paribus* “es una expresión latina que significa <<manteniéndose todo lo demás constante>>” (Mankiw, 2002, p.44).

Precios de otros bienes. Se distinguen dos casos:

- **Bienes Sustitutos (P_s).** Son aquellos "...pares de bienes que se utilizan uno en lugar del otro". El incremento del precio de un bien provocara una mayor demanda del bien, como por ejemplo si incrementa el precio de la mantequilla compraremos más margarina y menos mantequilla, provocando un desplazamiento de la demanda de margarina a la derecha y a la izquierda de la mantequilla (Mankiw, 2002, p.43).
- **Bienes Complementarios (P_c).** Son "pares de bienes que se utilizan conjuntamente" (Mankiw, 2002, p.43). La caída del precio de un bien provocara una mayor demanda de este bien y del bien complementario desplazando la curva de demanda de ambos bienes a la derecha, como por ejemplo una baja del precio del café se comprara más leche y café porque ambos se consumen juntos.

Gustos y Preferencias (G y P). Es el determinante más importante de la demanda y depende de "fuerzas históricas y psicológicas" del consumidor (Mankiw, 2002, p.43). Tiene una relación directa con la demanda, es decir, entre mayor es el gusto por un bien mayor es su consumo, provocando un desplazamiento a la derecha de la curva de demanda.

Precios esperados (P_e). Las expectativas del futuro pueden influir en la demanda de bienes y servicios, como por ejemplo si esperamos que el próximo año baje el precio de los automóviles, es posible que no estemos dispuestos a comprar el automóvil al precio actual, por lo que la curva de demanda se desplazara a la izquierda (Mankiw, 2002).

Población (N). El incremento del número de consumidores existe mayor demanda de un bien desplazando a la derecha la curva de demanda.

"En resumen, la curva de demanda muestra qué ocurre con la cantidad demandada de un bien cuando varía su precio, manteniendo constantes todos los demás determinantes de la cantidad demandada. Mientras que cuando varia uno de estos otros determinantes, la curva d demanda se desplaza" (Mankiw, 2002, p.45).

2.1.2. Elasticidad de la demanda

En este apartado se realizará un estudio cuantitativo de la demanda porque no solo se considera importante saber el sentido en que varía la cantidad

demandada, como se estudió en el apartado anterior, sino también en qué porcentaje varía la cantidad (Mankiw, 2002).

Pindyck y Rubinfeld (2009, p.38) definen a la elasticidad como “...una cifra que indica la variación porcentual que experimentará una variable en respuesta a un aumento de otra de un 1 por ciento”. (Pindyck & Rubinfeld, 2009)

Existen tres tipos de elasticidad de la demanda (Ruiz, 2013):

1. Elasticidad-precio de la demanda.

“La elasticidad precio de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada a las variaciones del precio”. (Pindyck & Rubinfeld, 2009)

$$E_{XP} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} \quad (3)$$

Donde $\% \Delta Q$ es la variación porcentual de la cantidad demandada y $\% \Delta P$ es la variación porcentual del precio (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

Según Pindyck y Rubinfeld (2009, p.38) sostienen que la “variación porcentual de una variable no es más que la variación absoluta de la variable dividida por su nivel inicial” (Pindyck & Rubinfeld, 2009). Por lo tanto, la elasticidad-precio de la demanda también se puede expresar:

$$E_{XP} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \quad (4)$$

2. Elasticidad ingreso de la demanda.

“La elasticidad ingreso de la demanda mide el cambio porcentual en las compras de X, debido a un cambio porcentual en el ingreso del consumidor, ceteris paribus”. (Call & Holahan, 1983)

$$E_{XI} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta I} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta I}{I}} = \frac{I}{X} \frac{\Delta X}{\Delta I}$$

(5)

3. Elasticidad cruzada de la demanda.

“La elasticidad cruzada de precios de la demanda mide el grado de respuestas de la venta de X a cambios en el precio de otro bien Y” (Call y Holahan, 1983, p.98).

$$E_{XPY} = \frac{\% \Delta X}{\% \Delta P_Y} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta P_Y}{P_Y}} = \frac{P_Y}{X} \frac{\Delta X}{\Delta P_Y}$$

(6)

2.2. Revisión de la literatura empírica

En el Ecuador, la implementación de las cocinas de inducción es un tema nuevo y de gran importancia que ha venido siendo centro de controversias. Ello ha permitido que se realicen varias investigaciones técnicas y un estudio económico, sobre la aplicación de esta medida

Es de esta manera que se expone a continuación los aspectos más importantes de las investigaciones realizadas sobre las cocinas de inducción.

Tello (2015) en su trabajo de investigación determina el consumo y la demanda eléctrica que producirán los aparatos eléctricos, las posibles horas pico en las que normalmente funcionan estos aparatos, su curva diaria de carga y como interfieren en la demanda eléctrica de una vivienda típica de la ciudad de Cuenca.

Para la investigación se realizaron 100 encuestas a familias de Cuenca. Las conclusiones obtenidas fueron, que las ollas de acero inoxidable difieren en su eficiencia desde un 50% hasta un 90% aproximadamente porque el material de la olla es ferromagnética solo en la base, con la implementación de las cocinas de inducción y ducha eléctrica se deduce que la carga diversificada subirá un 700% y deberá realizarse una mejora en la red de baja tensión. La curva de carga proyectada para un usuario tipo D podría tener sobrecarga máxima de 6624W a las 19:00 pm con una duración de 12 minutos, además se preverá demandas entre las 11:00 am y 13:00 pm con valores entre 2000 w y 4500 w con duración de 1 a 2 horas.

Jácome y Rojas (2015) realizaron un estudio en la ciudad de Tulcán sobre el impacto económico en la población de ingresos medios y bajos debido al uso de las cocinas de inducción. Los objetivos de la investigación son, determinar la



cantidad de personas que actualmente utilizan cocinas de inducción, evaluar si el equipo de cocción entregado en la ciudad de Tulcán ha cumplido con los parámetros de calidad esperados, evaluar si la cantidad de energía eléctrica cubre las necesidades de los habitantes, determinar el costo que ha incurrido cada beneficiario y evaluar el mal uso del subsidio de gas y eliminación del contrabando en el país.

El estudio realizado es para un periodo de cuatro años (Abril 2011-Marzo 2014), mediante una investigación descriptiva y un tipo de muestreo aleatorio estratificado. Para el levantamiento de información, se tomó en cuenta a las 5400 familias beneficiadas con 2 cocinas de inducción y un juego de cinco ollas, de las cuales 359 fueron encuestados. Los resultados obtenidos son que, la implementación de las cocinas de inducción en la ciudad de Tulcán en la población de ingresos medios y bajos que fueron beneficiados por el proyecto piloto genera gran aceptación en el uso y manejo de este producto, especialmente en el área rural porque la mayoría de las cocinas fueron entregadas en este sector; además, el 80% de los hogares utilizaban gas antes de ser parte del plan piloto de cocinas de inducción y estos en su mayor parte consumían dos cilindros al mes. Por otro lado, del total de encuestados el 94% de los hogares paga menos de \$5 mensuales de su planilla de luz.

Orellana y Pañi (2015), a través de un convenio entre la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A- Universidad de Cuenca, realizaron un estudio de la *Incidencia del Programa 'Cocción Eficiente' en la Demanda Máxima Unitaria en el Sector Residencial Rural de la Ciudad de Cuenca*, con la finalidad de dar a conocer a la CENTROSUR cuál es el incremento de demanda en la ciudad debido a la inserción de las cocinas de inducción. El estudio es enfocado a los usuarios residenciales rurales de la CENTROSUR para obtener información sobre las costumbres de cocción y determinar una curva de carga de uso final. (Orellana & Pañi, 2015)

A través de un muestro aleatorio estratificado se realizaron 133 encuestas y los resultados obtenidos fueron, que en las parroquias rurales de Cuenca el 95% de usuarios paga una tarifa igual o inferior a \$20, el 89% de hogares utilizan cocina a base de GLP, y un poco más de la mitad de hogares utilizan un cilindro de gas al mes. En cuanto al calentamiento de agua, solo el 55% de los usuarios utilizan agua caliente para lavar platos, manos, etc., del cual la mayoría hace uso del



calefón a base de GLP; en cuanto al uso de agua caliente para bañarse, el 80% de encuestados utilizan agua caliente, de ellos el 38% hace uso del calefón a base de GLP. Respecto a la demanda de energía eléctrica, la potencia diaria requerida por las cocinas de inducción es de 3.104.531.3 kW y el incremento de energía promedio por cliente diario con la implementación de cocinas de inducción es: (Orellana & Pañi, 2015)

Tabla 4. *Energía promedio por cliente*

Estratos	E-F-G-H (0-50 kWh)	D (51-110 kWh)	C (>110 kWh)
Energía promedio (kWh)	9,9411	10,60227	16,265789

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Autora

Es decir, el incremento de energía promedio para aquellos clientes que consumen entre 0 a 50 kWh al mes es de 9.9411 kWh, para aquellos que consumen de 51 a 110 kWh el incremento de energía es de 10.60227 kWh y para aquellos que consumen más de 110 kWh el incremento de energía es de 16.265789 kWh.



CAPITULO III:

METODOLOGÍA Y

RESULTADOS

El presente capítulo desarrolla el análisis empírico de la demanda de cocinas de inducción del año 2014 y 2015, realizando la comparación de resultados de ambos años. Además, se presenta una revisión de la metodología empleada, descripción de las fuentes de información, análisis de las características de las variables, se presenta los resultados de las encuestas y del modelo econométrico. Finalmente se realiza un pronóstico agregado de la demanda de cocinas de inducción de ambos años.

3.1. Modelación econométrica

Uno de los objetivos de la presente investigación es realizar un análisis comparativo de la demanda de las cocinas de inducción. Para ello se estiman dos modelos econométricos con las mismas características para desarrollar tal comparación.

Los modelo de regresión a utilizar son de respuesta cualitativa ya que la variable dependiente tiene dos elecciones posibles, en este caso es, la probabilidad de adquirir o no la cocina de inducción. Para ello se recurre a un modelo Logit binario para ambos periodos.

El uso del modelo Logit binario se justifica porque resuelve las inconsistencias que se presentan en el modelo de regresión lineal (el no cumplimiento de que el valor estimado este dentro del rango 0-1, la no normalidad de la perturbación aleatoria, problemas de heterocedasticidad y la subestimación del R²).

Por lo tanto el modelo Logit queda expresado:

$$Y_i = \beta' X_i + u_i \quad (7)$$

Donde X_i son las características socioeconómicas y demográficas del encuestado, mientras que Y_i está definido como:

Y_1 = Adquirir la cocina de inducción

Y_0 = No adquirir la cocina de inducción

Las variables incluidas en los modelos del presente estudio se definen a continuación:

Tabla 5. Listado de variables que se usan en el modelo econométrico

Variable dependiente		
Dispuesto a adquirir la Cocina de Inducción	Binaria: 1. Sí está dispuesto a adquirir 0. No está dispuesto a adquirir	
Variables independiente		
Variable	Categoría	Descripción
Edad	Variable numérica: Representa la edad del jefe de hogar.	El signo esperado es negativo, pues entre más edad tienen las personas debería disminuir la probabilidad de comprar la cocina de inducción. Esto es por la alta tecnología que posee dicho electrodomésticos, pues para las personas mayores se les hace difícil comprender el funcionamiento de estas cocinas.
Sexo	Variable binaria: 1: Femenino 0: Masculino	Según estudios realizados ¹³ demuestran que la cocina de inducción es muy rápida y eficiente. Esto permite a la ama de casa sentirse a gusto a la hora de cocinar. Por ello se prevé que ser mujer aumente la probabilidad de adquirir la cocina de inducción.
Miembros del hogar	Variable numérica: Representa al número de personas que comen y duermen regularmente en el hogar y que por lo menos haya permanecido 3 de los 12 meses en el hogar	Se espera que a mayor número de miembros del hogar disminuya la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Esto es porque entre más miembros en el hogar, existe mayor consumo de GLP y a la vez un mayor gasto mensual ¹⁴ .
Nivel de educación	Variable binaria: 1: Básica	Se espera que cuando el jefe del hogar tenga un nivel de educación básica debería disminuir la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Esto porque las personas que conforman el nivel básico de educación

¹³ Como el “Estudio Técnico-Comparativo para la Introducción de Cocinas Eléctricas de Inducción Magnética en el Ecuador” Gráfico 2.

¹⁴ Esto se puede demostrar en el Anexo 1

	0: Otro	generalmente son: agricultores, albañiles y empleadas domésticas; es decir estas personas tienen un bajo nivel de ingreso y esto permite que no tengan un fácil acceso a las cocinas de inducción ya que se caracterizan por su alto costo.
Nivel de educación	Variable binaria: 1: Media 0: Otro	Cuando el jefe de hogar tiene un nivel de educación media se debería disminuir la probabilidad de adquirir la cocina de inducción, ya que este producto representa una fuerte inversión, siendo este bien para familias con altos ingresos.
Nivel de educación	Variable binaria: 1: Superior 0: Otro	El hecho de que el jefe de hogar tenga una educación superior debería incrementar la probabilidad de adquirir la cocina de inducción, pues una persona con profesión tiene mayor posibilidad económica para adquirir este electrodoméstico, incluso puede adquirir este producto como un bien de lujo.
Ingresos	Variable numérica: Nivel de ingresos que percibe el hogar mensualmente.	Según la literatura el ingreso influye positivamente en la demanda de un bien de primera necesidad. Se espera que el ingreso y la probabilidad de adquirir la cocina de inducción tengan una relación directa, es decir entre mayor es el ingreso debería incrementar la probabilidad de adquirir la cocina de inducción.
Conocimiento sobre las Cocinas de Inducción	Variable binaria: 1: Si 0: No	Existe ambigüedad en esta variable. Pues por un lado tenemos a personas que tienen conocimiento de las cocinas por organizaciones políticas o sociales, dejándose llevar por los comentarios que este electrodoméstico incrementará el costo d la planilla eléctrica por eso deciden no adquirir la cocina de inducción. Mientras, por otro lado tenemos aquellas personas que conocen de este electrodoméstico a través de la empresa eléctrica o medios de comunicación opinando

		que sí adquirirán la cocina de inducción ya que esta cocina no incrementará el pago mensual de la factura eléctrica.
Comidas en el hogar	Variable numérica: Número de comidas que preparan en el hogar diariamente.	Esta variable tiene una relación inversa porque entre más comidas realice en el hogar mayor es el consumo de GLP y mayor es el gasto mensual por la compra del tanque de GLP disminuyendo la probabilidad de adquirir la cocina de inducción.
Consumo de energía eléctrica	Variable numérica: Cantidad de kWh que aproximadamente consumen en el hogar mensualmente.	Se espera tener una relación negativa entre el consumo de energía eléctrica y adquirir la cocina de inducción. Si en el hogar existe actualmente un alto consumo de energía eléctrica disminuye la probabilidad de adquirir este producto ya que con la adquisición de esta cocina su pago mensual será mayor. ¹⁵
Pago de energía eléctrica	Variable numérica: Pago mensual que efectúa el miembro del hogar por el consumo mensual de energía eléctrica con destino al propio hogar.	El signo esperado es negativo, pues entre más alto es el pago de la energía eléctrica existe menos probabilidad de adquirir la cocina de inducción.
Cilindros de gas	Variable numérica:	Esta variable puede tener una relación inversa como directa. Según el estudio realizado en el Anexo 1 se puede mostrar que entre mayor es el consumo de cilindros de GLP en una familia, mayor es el gasto mensual del hogar y existe menos probabilidad de adquirir la cocina de inducción, presenciando una relación inversa. Por otro lado tenemos que en el área rural la costumbre de la población es alternar la manera de cocinar entre GLP y leña, especialmente las familias de bajos ingresos con la finalidad de disminuir el gasto que genera la compra del tanque de gas. Por lo que un bajo consumo de cilindro de GLP puede existir en una familia de bajos recursos,
	Número de cilindros de GLP que aproximadamente consumen en el hogar mensualmente para la cocción de alimentos.	

¹⁵ Esto se demuestra en LA Tabla 1

		imposibilitando la adquisición de este electrodoméstico, mostrando una relación directa.
	Variable numérica:	El signo que se espera obtener es negativo, pues entre mayor es el costo debería disminuir la probabilidad de adquirir la cocina de inducción.
Costo	Costo por hogar de instalar la cocina de inducción ¹⁶	

Fuente y Elaboración: Autora

Es importante mencionar que en primera instancia los modelos asumían a la ocupación como una de las variables a estimar, clasificándola según la respuesta del encuestado, como muestra la tabla 6. Sin embargo, el modelo econométrico¹⁷ presentaba problemas de multicolinealidad¹⁸ y la mayoría de los signos esperados no eran los correctos.

Tabla 6. Clasificación Ocupacional de la parroquia rural El Valle

Grupo Ocupacional	Ocupación
Profesionales, Científicos e Intelectuales	Ingenieros eléctricos Ingenieros en sistemas Arquitectos Economistas Contadores Públicos Auditores Psicólogos Docentes Médicos Enfermeros(as) Odontólogos Agentes de Tránsito Bomberos Diseñadores de interiores
Técnicos y profesionales de nivel medio	Agente de bienes raíces Peluqueros(as)
Personal de apoyo administrativo	Empleados público Empleados privado
Trabajadores de los servicios y vendedores de	Empleadas domestica

¹⁶ Este costo no considera el costo del medidor y cableado del poste al medidor ya que está a cargo del estado a través de la CENTROSUR

¹⁷ Ver Anexo 2

¹⁸ “Esto es cuando existe una dependencia entre las variables independientes del modelo propuesto”. (Mardin, 2011)



comercio y mercados	Comerciantes Agentes vendedor Tejedores Guardias Toquilleros (as)
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	Agricultores Avicultores Horticultores Ganaderos
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y otros	Albañiles Operadores de máquina Costureras Mecánicos industriales Mecánicos automotrices Carpinteros Productores de bloques Carpinteros Electricistas Latoneros Artesanos Sastres Zapateros
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	Choferes profesionales

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y censos. (2011). *Clasificación de Ocupaciones de Costa Rica (COCR-2011)*. Obtenido de: http://www.inec.go.cr/rpsite/RpHelp/Helpcenso2011/Manual%20del%20censista/Clasificacion_Ocupaciones_Costa%20Rica%202010%20-%20Vol%20I.pdf

Elaboración: Autora

Por el problema mencionado anteriormente se decidió transformar esta variable a nivel de educación, ya que sería una variable importante a considerar.

Para transformar las variables del grupo ocupacional a nivel de educación se consideró:

Tabla 7. *Clasificación del nivel de educación del encuestado*

Nivel de educación	Grupo ocupacional
Educación Básica	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados.
	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.



	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y otros.
	Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores.
Educación Media	Técnicos y profesionales de nivel medio.
	Personal de apoyo administrativo.
Educación Superior	Profesionales, Científicos e Intelectuales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y censos. (2011). *Clasificación de Ocupaciones de Costa Rica (COCR-2011)*. Obtenido de: http://www.inec.go.cr/rpsite/RpHelp/Helpcenso2011/Manual%20del%20censista/Clasificacion_Ocupaciones_Costa%20Rica%202010%20-%20Vol%20I.pdf

Elaboración: Autora

Finalmente se pudo obtener mejores resultados, por lo que serán expuestos posteriormente.

3.2. Delimitación del objeto de estudio

Para el desarrollo de la investigación se requiere información de los demandantes de cocinas de inducción y debido a la falta de base de datos se recurre a fuentes primarias, ya que la misma es recopilada directamente por el investigador y proporcionada de manera directa por parte del objeto de estudio. Entre la técnica a utilizar están las encuestas.

El método de encuesta será la encuesta personal y será realizada en cada hogar que reside el encuestado. Además, como ayuda para resolver algunas interrogantes al “Plan de Cocción Eficiente”, se recurrirá a entrevistas.

El territorio de estudio es la parroquia El Valle, excluyendo el centro urbano, perteneciente al cantón Cuenca, considerando que es la parroquia con mayor población, representando el 4.8% del total del cantón Cuenca¹⁹. Además se eligió el área rural ya que este sector se considera el más vulnerable para el cambio porque esta zona se caracteriza por la gran dispersión de viviendas y sabiendo que el nivel de desarrollo de esta área es inferior que el área urbana. Otra razón para realizar la investigación en este territorio es la disponibilidad de datos primarios del año 2014 de esta parroquia, ya que el presente estudio trata de un análisis comparativo del año 2014-2015.

¹⁹ Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial rural de El Valle. (2016). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia El Valle. p.351

Por estos motivos se realizó la presente investigación en este territorio, siendo el objeto de estudio los hogares de la parroquia rural El Valle, realizando la encuesta a un representante por hogar, en su preferencia al jefe de familia o esposa del jefe de hogar quienes tienen la decisión de adquirir o no la cocina de inducción.

3.3. Método de muestreo

Para la determinar el tamaño de la muestra se aplicó el método del muestro por conglomerados para ambos periodos, ya que es uno de los muestreos más aplicados cuando se trata de analizar un área geográfica y cuando se tiene grupos que son homogéneos entre sí y heterogéneos internamente.

Para ello se requiere la estructura de la parroquia El Valle. Según el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial El Valle (2015), la parroquia El Valle tiene 24.314 habitantes, formada por 49 comunidades, se identifican 6.222 hogares y 6.075 viviendas²⁰. Cabe mencionar que el centro parroquial es urbano por lo que se excluye del estudio ya que está enfocado solo en las comunidades rurales.

Según los datos mencionados se obtiene que el tamaño de muestra es de 8 comunidades y se debe encuestar a 124 hogares²¹.

Tabla 8. Comunidades seleccionadas en la muestra

Comunidades	Núm. de encuestas
Conchan del Milagro	7
El salado	16
Cochapamba 1	38
el despacho	23
Poloma	16
Maluay	6
Quillopungo	4
Conchan del Carmen	14
Total	124

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial rural de El Valle. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia El Valle.

Elaboración: Autora

²⁰ Ver Anexo 3

²¹ Ver anexo 4

3.4. Diseño de encuesta

Como anteriormente se mencionó, en la presente investigación se utiliza información de fuente primaria. Para ello se realizó una encuesta al jefe de hogar de los diferentes domicilios de la parroquia rural el Valle, que son nuestro sujeto de estudio.

La encuesta del año 2014²² se divide en 4 secciones. Datos sociodemográficos, aspectos del cambio, personas que no tienen cocinas de inducción e información del hogar.

Por otra parte, a la encuesta del año 2015²³ se le agregó una sección más, denominada: personas que tienen cocinas de inducción. Se ha considerado importante agregar este apartado para obtener información de las personas que actualmente poseen cocinas de inducción.

A continuación se especifica en mayor detalle cada sección que posee la encuesta.

La primera sección recoge información de identificación y características del encuestado, dependiendo del estrato social y económico del que provenga. Por ejemplo: edad, sexo, estado civil, comunidad a la que pertenece, ocupación e ingreso del hogar.

La segunda sección obtiene información de cómo obtuvo conocimiento sobre las cocinas de inducción, si está de acuerdo con el cambio, si cree que el monto de la factura eléctrica se incrementará con este cambio implementado por el gobierno y si posee la cocina de inducción.

La siguiente sección recoge información sobre las personas que poseen actualmente cocinas de inducción y tiene interrogantes tales como: dónde adquirió la cocina de inducción, si es parte del financiamiento que otorga el gobierno, hace que tiempo adquirió la cocina y si ha notado algún incremento en la planilla eléctrica.

La sección 4 está destinada aquellas personas que no poseen cocinas de inducción y tiene como finalidad obtener información de la clase de combustible que utiliza su cocina, cuántos cilindros consume al mes, qué tipo de cocina de

²² Ver anexo 5.1

²³ Ver anexo 5.2



inducción y ollas estaría dispuesto a comprar en caso de adquirir las mismas y finalmente en esta sección se encuentra la pregunta más importante de esta investigación, si el encuestado estaría dispuesto a adquirir la cocina de inducción.

Finalmente, la sección 5 contiene interrogantes sobre el hogar del encuestado. Por ejemplo: cuáles son las comidas que prepara en el hogar, cuántos kWh consume mensualmente, cuánto es el pago mensual de la factura eléctrica, cuál es el voltaje del medidor, cuál es la distancia del poste al medidor y del medidor a la cocina.

3.5. Descriptivos

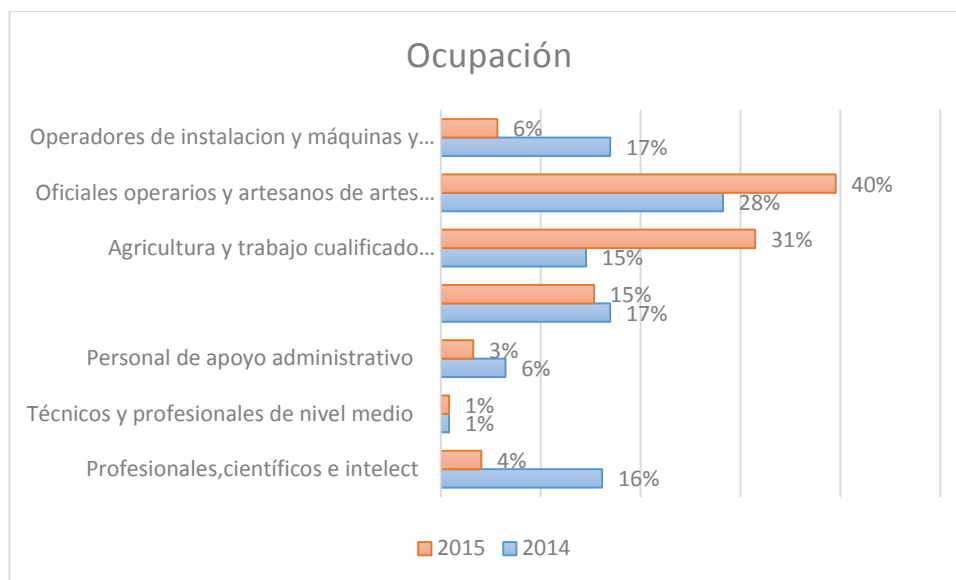
El levantamiento de la información de las encuestas del año 2014 y 2015 se realizó en el mes de diciembre de los años respectivos, en las comunidades descritas anteriormente.

Los resultados de la investigación se muestran a continuación:

De las personas encuestadas en el año 2014 el 62% son mujeres y el 38% son hombres, mientras que para el 2015 el 46% son mujeres mientras el 54% son hombres. En cuanto a la edad, la mayoría de los encuestados tienen entre 30 y 40 años en el 2014 y 2015 conformado por 4 miembros en el hogar en ambos años.

La ocupación del jefe de hogar en la parroquia El Valle en mayor medida durante el año 2014 y 2015 es de oficiales operarios y artesanos de artes, es decir según la clasificación de la tabla 6 son albañiles, costureros, mecánicos, carpinteros, operadores de máquinas, latoneros, artesanos, etc.

Gráfico 9. Ocupación del jefe de hogar

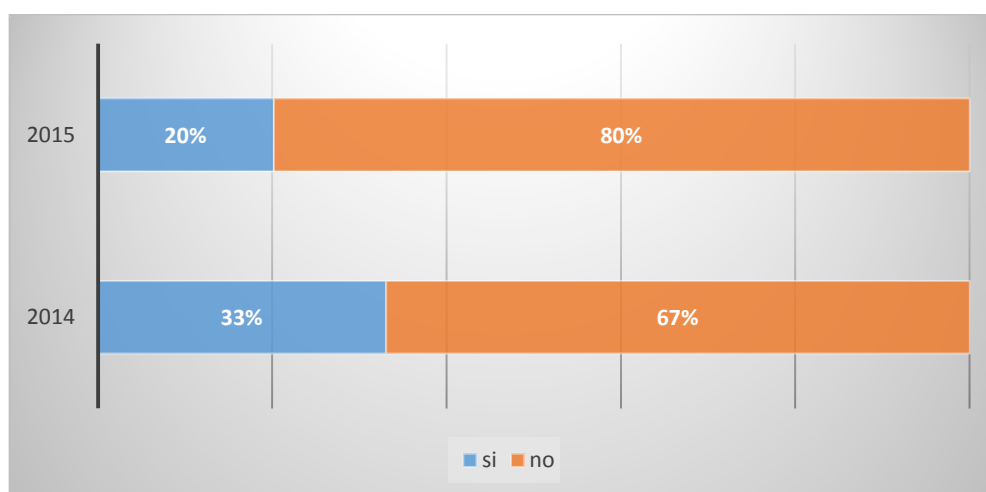


Fuente y Elaboración: Autora

Ahora bien, como se ha indicado el propósito de la investigación es determinar la demanda de cocinas de inducción en el año 2014 y 2015, por este motivo la pregunta más importante a consultar al jefe de hogar es, si estaría dispuesto a adquirir esta cocina eléctrica.

La información recolectada en ambos años muestra una evidente negación a adquirir la cocina de inducción. Pues en el año 2014 y 2015 tan solo el 33% y 20% de la población encuestada respectivamente, están dispuestos a adquirir el producto, observando una disminución de la demanda del 13%.

Gráfico 10. ¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción?



Fuente y Elaboración: Autora

El ingreso promedio del hogar se espera que influya en la adquisición de las cocinas d inducción. De acuerdo a la información recolectada en el año 2014, se observa que del 67% de quienes no adquirirán la cocina de inducción, el 31% son jefes de hogar con un ingreso menor a \$340. Mientras que del 33% de personas que adquirirán la cocina de inducción se observa que el 18% pertenece al grupo de ingresos entre \$340 y \$500.

Por otro lado en el año 2015, las personas de ingresos entre \$340 y \$500 son quienes representan el mayor porcentaje de aquellos quienes adquirirán la cocina de inducción. Del 80% de personas que no adquirirán la cocina de inducción de igual manera se observa que el porcentaje más significativo son las personas de ingresos entre \$340 y \$500.

Tabla 9. Porcentaje de personas que adquirirán la cocina de inducción según el ingreso del hogar

		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2014)		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2015)	
		si	no	si	no
Ingreso	<340	6%	31%	7%	36%
	340-500	18%	27%	10%	41%
	501-800	5%	4%	0%	1%
	801-1000	5%	3%	2%	2%
	>1001	0%	1%	0%	0%
	Total	33%	67%	20%	80%

Fuente y Elaboración: Autora

En lo referente al conocimiento sobre las cocinas de inducción, se puede observar que los resultados del año 2014 y 2015 son similares. En ambos años la mayoría de las personas tienen conocimiento de las cocinas de inducción, y del total de personas que conocen de este electrodoméstico la mayor parte no estaría dispuesta a adquirir el mismo.

Tabla 10. Porcentaje de personas que adquirirán la cocina de inducción según el conocimiento de la misma

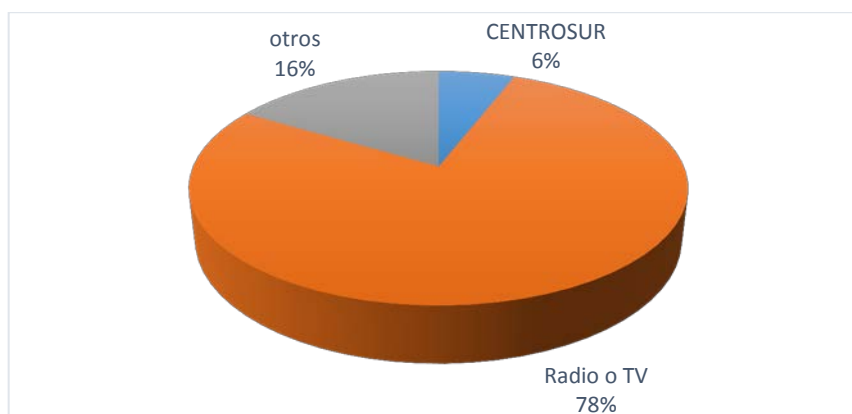
		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2014)		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2015)	
		si	no	si	no
¿Tiene algún	si	31%	44%	15%	53%

conocimiento sobre las cocinas de inducción?	no	2%	23%	5%	27%
	Total	33%	67%	20%	80%
			100%	100%	

Fuente y Elaboración: Autora

Del total de personas que tienen conocimiento sobre la cocinas, la mayor parte ha recibido información a través de la Radio o Tv en el 2015.

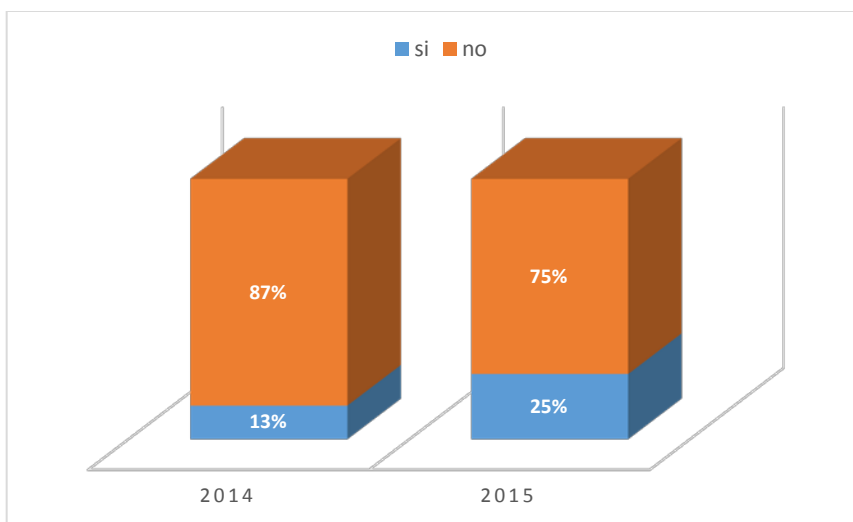
Gráfico 11. ¿Cómo conoció de las cocinas de inducción?



Fuente y Elaboración: Autora

Es importante conocer si los encuestados están de acuerdo con el cambio de cocina a GLP por cocinas de inducción. De acuerdo a la opinión de las personas en el año 2014, el 87% no estaba de acuerdo con el cambio y el 13% si estaba de acuerdo. Mientras que en el siguiente año podemos observar que de igual manera la mayoría de los jefes de hogar no están de acuerdo con el cambio, teniendo en cuenta que existe una diferencia significativa entre aquellos que están de acuerdo y desacuerdo con el cambio implementado por el gobierno.

Gráfico 12. ¿Está Ud. de acuerdo con el cambio?



Fuente y Elaboración: Autora

Las cocinas de inducción son conocidas por su gran eficiencia y seguridad a la hora de cocinar, pero según "...organizaciones sociales y políticas afirman que el costo de la planilla de energía eléctrica se incrementará con el uso de las cocinas de inducción"²⁴. Es por ello que se decidió preguntar a los jefes de hogar si creen que se incrementará el monto de planilla con el cambio a cocinas de inducción.

Según los resultados obtenidos, se puede apreciar que en el año 2014 todas las personas que están dispuestas a adquirir la cocina de inducción creen que la planilla eléctrica se incrementará. Mientras que del total de personas que no están dispuestas a adquirir este producto, de igual manera piensan que la planilla eléctrica se verá incrementada. Para el año 2015 tenemos resultados similares.

Tabla 11. ¿Cree Ud. Que el monto de su planilla se incrementará?

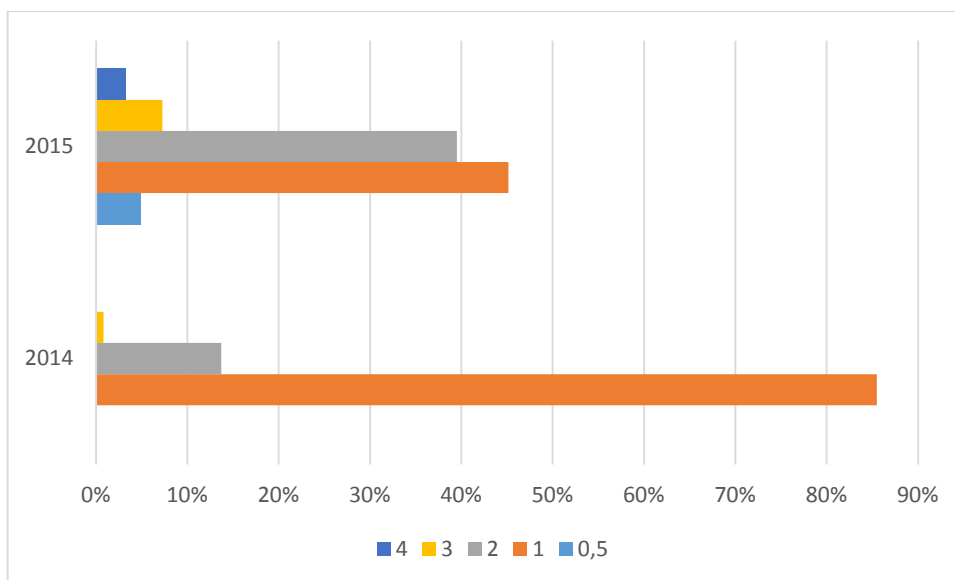
		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2014)		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2015)	
		si	no	si	no
¿Cree que incrementará la planilla eléctrica?	si	33%	65%	17%	77%
	no	0%	2%	3%	3%
	Total	33%	67%	20%	80%

Fuente y Elaboración: Autora

²⁴ Tomado de: www.radiopublica.ec

Según la información recolectada en la parroquia rural El valle, el principal combustible para cocinar es a través del GLP. Además las familias consumen en su mayoría un cilindro de GLP mensualmente aproximadamente.

Gráfico 13. Número de cilindros que consume mensualmente



Fuente y Elaboración: Autora

En cuanto al tipo de cocina y ollas que estarían dispuestos a comprar en caso de adquirir la cocina de inducción, se obtuvo que la mayor demanda para ambos años recae en la cocina de cuatro hornillas que tiene un precio entre \$243 y \$315. Mientras que el tipo de ollas que comprarían son las de material de acero, según la opinión de la población se las prefiere por ser más económicas.

Tabla 12. Tipo de cocina y ollas de inducción dispuesto a adquirir

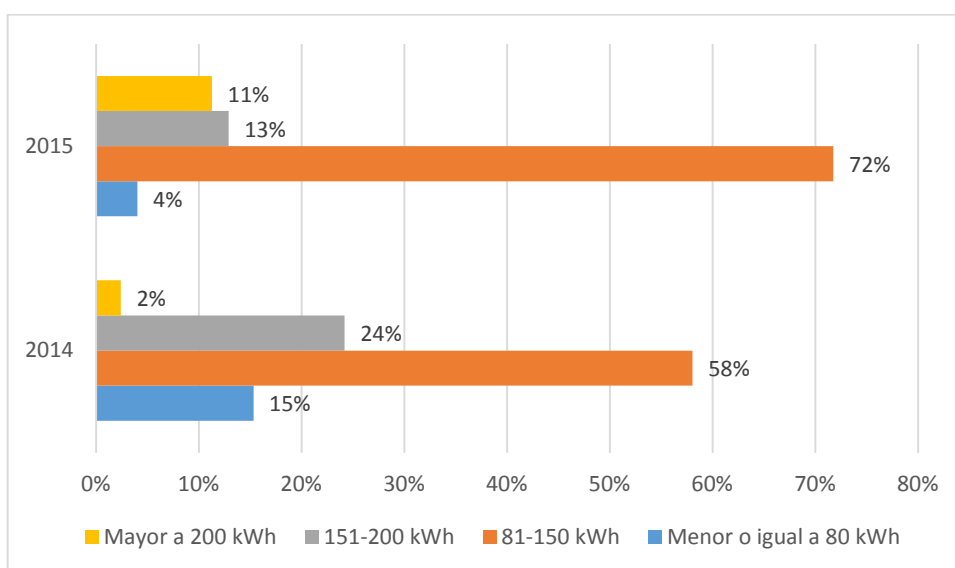
		2014	2015
Cocina dispuesto a adquirir	2 hornillas	23%	19%
	3 hornillas	6%	21%
	4 hornillas	50%	43%
	4 hornillas más horno	21%	18%
Total		100%	100%
Tipo de ollas dispuesto a adquirir	3 ollas más sartén material de acero	56%	49%
	3 ollas más sartén material de aluminio	34%	35%
	3 ollas más sartén material de hierro	10%	15%
Total		100%	100%

Fuente y Elaboración: Autora

Otro aspecto importante conocer es el consumo del kWh mensual de los hogares de la parroquia rural El Valle, ya que las personas inscritas en el PEC recibirán 80 kWh mensual gratis. Los resultados obtenidos son, que en el 2014 el 15% de las personas encuestadas consumían menos o igual a 80 kWh mensuales, mientras en el siguiente año el 4% de los hogares consumían hasta 80 kWh.

Por lo tanto se puede decir que si todas las personas encuestadas deciden inscribirse en la PEC en caso de adquirir la cocina de inducción, el 4% de los hogares van a cocinar sin costo con esta nueva cocina hasta el 2018.

Gráfico 14. Consumo de kWh mensual



Fuente y Elaboración: Autora

Costos en la demanda de cocinas de inducción.

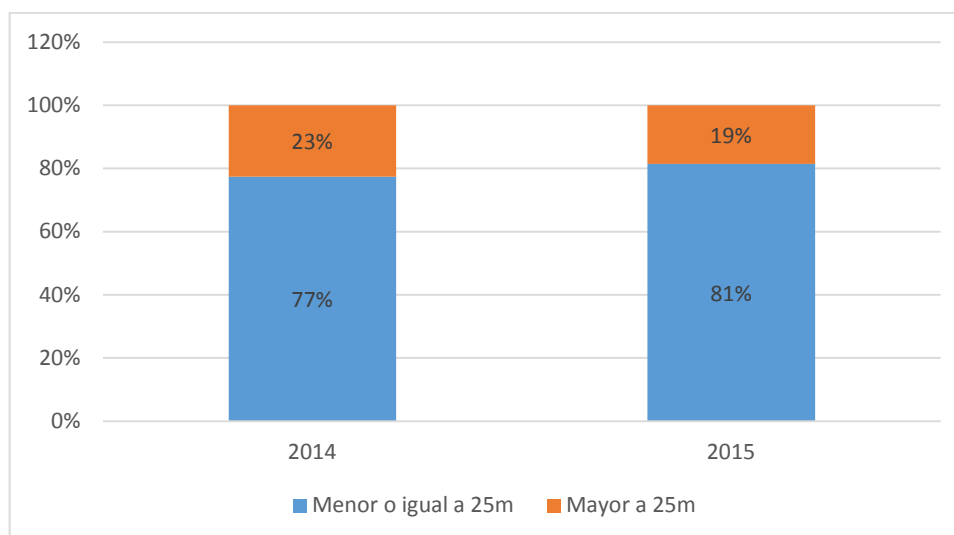
Este tema es otro aspecto a considerar cuando se habla de las cocinas de inducción, ya que los nuevos demandantes tendrán que desembolsar una determinada cantidad de dinero por la adquisición del producto e instalación del mismo

Uno de los costos es la instalación del circuito eléctrico interno que tendrán los jefes de hogar en caso de adquirir la cocina de inducción. Para ello una de las preguntas a consultar al jefe de hogar es ¿cuál es la distancia del medidor a la cocina de la vivienda?

La información recolectada durante el 2014 y 2015 muestra que un poco más de la mitad de la población encuestada tiene una distancia del medidor a la cocina

de hasta 25m de cable concéntrico, por tanto considerando que todos los encuestados adquirirán la cocina de inducción tendrán un costo de \$38²⁵ aproximadamente por la instalación, mientras el costo de la población restante será mayor a \$38, esto dependerá de la distancia del cableado.

Gráfico 15. Distancia del medidor a la cocina



Fuente y Elaboración: Autora

Por otro lado, para obtener el costo total de la instalación por hogar, se consideró los rubros²⁶ expuestos en la tabla 13.

Tabla 13. Materiales, mano de obra e insumos de la cocina de inducción

ESPECIFICACION	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO
MATERIALES			
Cable número 10 para acometida concéntrica (cocina de 2, 3 y 4 hornillas)	AWG	1m	1,3
Cable número 8 para acometida concéntrica (cocina 4 hornillas más horno)	AWG	1m	1,22
Breaker de 30 amperios sobrepuesto (cocina de 2, 3 y 4 hornillas)		1	12,5
Breaker de 40 amperios sobrepuesto (cocina 4 hornillas más horno)		1	12,2

²⁵ Precio que cobra la CENTROSUR aquellos hogares que tiene una distancia del medidor a la cocina de hasta 25m y que puede ser financiado en las planillas de servicio eléctrico.

²⁶ Los precios se consideran según una proforma facilitada por el comercial Kywi S.A. y los materiales faltantes se investigó en diferentes ferreterías Ver anexo 6

Tomacorriente para 220V con capacidad 30 amperios (cocina de 2, 3 y 4 hornillas)		1	6,5
Tomacorriente para 220V con capacidad 40 amperios (cocina 4 hornillas más horno)		1	6,97
Cajetín para tomacorriente		1	0,44
Varilla para contacto en tierra		1	18,36
Canaleta	20x12 Dexson	2 metros	2,99
Abrazaderas o Grapas para conductor		1	0,59
Taco Fisher #8 con tornillo		1	0,36
Materiales diversos (cinta, clavos, amarras plásticas)			1,5
MANO DE OBRA			
Circuito medidor cocina (instalación de la empresa eléctrica hasta los 25 mtrs)		25m	38
Mano de obra calificada	Ing. Eléctrico	3h	40
Mano de obra semicalificada	Ayudante eléctrico	3h	20
INSUMOS DE COCINA			
cocina de 2 hornillas		1	171,5
cocina de 3 hornillas		1	257
cocina de 4 hornillas		1	279
cocina de 4 hornillas y horno		1	633,5
3 ollas+sarten	material acero	1	36
3 ollas+sarten	material aluminio	1	34,5
3 ollas+sarten	material hierro	1	76,84

Fuente y Elaboración: Autora

Según los cálculos realizados se obtiene que, considerando que todos los encuestados adquirirán la cocina de inducción, los costos totales en la parroquia rural El Valle por hogar en promedio es de \$573.34 para los encuestados del 2014, mientras que para la población encuestada del 2015 es de \$526.70 aproximadamente.

Por otra parte se realizó un cuadro comparativo del costo promedio de aquellas personas que estarían dispuestas a adquirir la cocina de inducción y las que no estarían dispuestas a adquirir.

Los resultados muestran que en el año 2014 y 2015 aquellas personas que no están dispuestas a adquirir la cocina de inducción tienen un costo mayor que aquellas que están dispuestas a adquirir. Esto indica que quizá una de las

razones en oponerse a adquirir la cocina de inducción puede ser el alto costo que le implica al jefe de hogar.

Tabla 14. Costo de las cocinas de inducción según la decisión de adquirir o no el mismo

	¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2014)		¿Está dispuesto a adquirir la cocina de inducción (Año 2015)	
	si	no	si	no
Costo (\$)	517,94	600,71	484,82	536,04

Fuente y Elaboración: Autora

Es importante mencionar que los resultados obtenidos en la tabla son únicamente referenciales, ya que se consideró el precio de los materiales de dos ferreterías diferentes y estos pueden variar dependiendo el lugar donde compre. Por lo tanto los cálculos sirven para tener una idea preliminar acerca del costo de adquirir la cocina de inducción.

3.6. Resultados

Como se manifestó anteriormente, la estimación de la demanda se realiza mediante la estimación de los modelos Logit binario, el cual se muestra significativo en conjunto, especialmente en el año 2014. La bondad de ajuste presentada por el Pseudo R^2 en el año 2014 y 2015 es de 38.04% y 25.17% respectivamente. Estos resultados evidencian una importante capacidad explicativa del modelo.

Tabla 15. Resultados de las estimaciones del modelo Logit binario²⁷

Modelo: Año 2014			Modelo: Año 2015		
	Número de observaciones:	124	Número de observaciones:	124	
	LR chi2 ():	59.87	LR chi2 ():	31,37	
	Prob > chi2:	0.0000	Prob > chi2:	0,0017	
	Pseudo R2:	0.3804	Pseudo R2:	0,2517	
Variables	Coeficientes	P>z	Variables	Coeficientes	P>z
Edad	-0,0444577	0,036**	Edad	-0,0464145	0,035**
Sexo	1,551569	0,012**	Sexo	-0,3016627	0,607
Número de miembros	0,432809	0,063*	Número de miembros	-0,2703787	0,230
Educac. Básica	-0,1202542	0,890	Educac. Básica	-0,2894198	0,794
Educac. Media	-0,4742647	0,679	Educac. Media	-1,197975	0,460
Ingreso	0,005513	0,001***	Ingreso	0,0009291	0,541
Conocimiento de C.I. ²⁸	1,615229	0,036**	Conocimiento de C.I.	-0,2247127	0,733
Número de comidas	0,2687166	0,494	Número de comidas	-0,273403	0,690
Consumo de kWh	0,0096419	0,196	Consumo de kWh	0,0429858	0,010**
Pago de planilla	-0,0520096	0,217	Pago de planilla	-0,2962133	0,016**
Número de cilindros	1,109748	0,164	Número de cilindros	0,6971838	0,094*
Costo	-0,0082557	0,001***	Costo	-0,0028973	0,117
Constante	-3,162162	0,187	Constante	3,150061	0,183

Fuente y Elaboración: Autora

* Variable significativa al 10%

** Variable significativa al 5%

*** Variable significativa al 1%

En primera instancia se procede a correr el modelo del año 2014. Los resultados obtenidos muestran que la edad disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción, es decir entre mayor es la edad del jefe de hogar es menos probable que adquiera la cocina de inducción. Por otro lado el género muestra que ser mujer aumenta la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Estas variables, además de coincidir con la literatura expuesta anteriormente, son significativas al 5% y 10%.

En cuanto al número de miembros del hogar nos muestra un resultado interesante, se puede observar que a medida que aumenta la cantidad de

²⁷ La salida de los resultados se presentan en el Anexo 7

²⁸ Cocinas de inducción



persona en el hogar, la probabilidad de adquirir la cocina de inducción aumenta, con una significancia del 10%. Esto es contrario a lo previsto, pues se puede explicar a este signo por la siguiente razón.

La información recolectada en el año 2014 muestra que las personas encuestadas que tienen 8 miembros en el hogar tienen ingresos entre \$801-\$1000²⁹. Según estos resultados se puede apreciar que las familias que tienen el mayor número de miembros del hogar son de altos ingresos lo que les facilita adquirir la cocina de inducción, observando una relación directa entre el número de miembros del hogar y la disposición a adquirir este producto.

Por otra parte, en principio se planteó diferenciar el nivel de educación del jefe de hogar entre básica, media y superior, pero al correr ambos modelos omitía a esta variable por la escasez de datos, por ello se decidió eliminarla y únicamente considerar la educación básica y media.

La influencia del nivel de educación básica y media, como era de esperar es negativa, cuando el jefe de hogar tiene educación básica o media la probabilidad de adquirir la cocina de inducción disminuye. Sin embargo ninguna de estas variables son significativas.

El conocimiento de la cocina de inducción influye positivamente en la adquisición de la cocina de inducción, entre mayor es el conocimiento de esta cocina existe más probabilidad de adquirir la misma. Esta tiene una significancia del 10%

El número de comidas favorece la adquisición de las cocinas de inducción, entre mayor es el número de comidas preparadas en el hogar aumenta la probabilidad de adquirir este electrodoméstico. Esta variable es contrario a lo previsto y la relación directa se explica porque la mayoría de familias encuestadas son de bajos ingresos y por lo general son aquellas que cocinan las tres comidas en el hogar y esto les imposibilita la adquisición de la cocina de inducción, presenciando una relación directa

El consumo kWh mensual en el hogar influye positivamente en la adquisición de la cocina de inducción, es decir entre mayor es el consumo de kWh en el hogar mayor es la probabilidad de adquirir la cocina. Esta variable no tiene el signo esperado y no es significativa.

²⁹ Ver Anexo 8



Como era de esperar el pago de la factura eléctrica mensual disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Entre mayor es el pago de la planilla eléctrica del hogar, el encuestado tendrá menos probabilidad de adquirir la cocina.

El número de cilindros de GLP que consumen mensualmente en el hogar posee signo positivo, entre mayor es el número de cilindros que consume un hogar mayor es la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Esta variable no es significativa.

Las dos variables más importantes del modelo poseen los signos esperados e importante significancia individual. La variable ingreso demuestra que a mayor nivel de ingreso del jefe de hogar incrementa la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Mientras que el costo tiene una relación negativa con la adquisición de la cocina, entre mayor es el costo de adquirir este electrodoméstico en el hogar, existe menos probabilidad de adquirir la misma. Estas variables son significantes al 1%.

Por otra parte, los resultados de la estimación del modelo de demanda de cocinas de inducción del año 2015 indican que la edad del individuo tiene una relación negativa con la disposición a adquirir la cocina de inducción. Esta variable tiene el signo esperado y además es significativa al 5%. Mientras la variable genero muestra que ser mujer disminuye la probabilidad de adquirir este electrodoméstico. El resultado de esta variable se explica porque en algunos casos las amas de casa no solo piensan en la rapidez y eficiencia a la hora de cocinar, como se explicó en la tabla 5, sino también en la disponibilidad económica del hogar para adquirir este electrodoméstico de alto costo.

Los miembros del hogar indican que conforme incrementa el número de personas que viven en el hogar disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Esta variable pese a su insignificancia individual posee el signo esperado.

En cuanto al nivel de educación, los resultados muestran los signos esperados. Los jefes de hogar que posean educación básica o media tienen menos probabilidad de adquirir la cocina de inducción.

La variable conocimiento de la cocina de inducción tiene una relación inversa con la probabilidad de adquirir la cocina de inducción, así como también el

número de comidas que prepara en el hogar, observando que no existe significancia individual.

El consumo del kWh mensual del hogar muestra que a medida que el jefe de hogar consume más kWh al mes en su hogar tiene más probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Este resultado es interesante, ya que es una variable significativa al 10% pero el signo es contrario a lo esperado. La justificación de este resultado es la relación del consumo eléctrico con el nivel de estrato económico, pues las personas de mayor estrato económico son aquellos que consume más energía eléctrica porque poseen muchos aparatos eléctricos en su hogar y estas son aquellas que tienen más probabilidad de adquirir la cocina de inducción por un bien de lujo.

El pago de planilla eléctrica tiene una relación negativa con la adquisición de la cocina de inducción, previsto a lo que se esperaba obtener, además de ser una variable significativa al 5%.

El número de cilindros de gas consumidos mensualmente tiene una relación positiva con la disposición a adquirir las cocinas de inducción, presenciándose una significancia del 10%.

Como se esperaba el ingreso tiene una relación positiva con la variable independiente, nos muestra que a medida que incrementa el ingreso del hogar mayor es la probabilidad de adquirir la cocina de inducción. Por otro lado tenemos la variable costo que tiene una relación inversa con la disposición a adquirir la cocina de inducción. Ambas variables tienen los signos esperados y no tienen significancia individual.

Como se puede observar el modelo incluye la variable consumo de kWh y pago de energía eléctrica mensual, las mismas que son similares y existe una gran correlación entre ambas, especialmente en el año 2015³⁰. Por ello se corrió el modelo eliminando una de las variables, el mismo que perjudicó los resultados esperados³¹. Por lo tanto, ante esta dificultad se decidió correr el modelo con ambas variables, pese al problema de correlación, ya que quitarle una de las variables presenta un problema mucho mayor.

Medidas de bondad de ajuste del modelo

³⁰ Esto se demuestra en la siguiente sección.

³¹ Ver anexo 9 y anexo 10

Adicionalmente se utilizó otras medidas para analizar la calidad del ajuste al modelo como es la capacidad de predicción.

Tabla 16. Capacidad de predicción de los modelos³²

	Modelo del año 2014	Modelo del año 2015
Clasificación correcta	80,65%	80,65%

Fuente y Elaboración: Autora

La tasa de aciertos del modelo es del 80.65% en ambos años, lo que significa que el modelo tiene una buena capacidad predictiva.

La prueba de Hosmer y Lemeshow es otra medida de bondad de ajuste. Los resultados muestran el valor p de 0.7644 y 0.8908 para el modelo del año 2014 y 2015 respectivamente. Esto permite aceptar la hipótesis nula, afirmando que el modelo propuesto se ajusta razonablemente a los datos.

Tabla 17. Test de Hosmer-Lemeshow³³

	Modelo del año 2014	Modelo del año 2015
Número de observaciones	124	124
Número de grupos	10	10
Hosmer-Lemeshow chi2 (8)	4.94	3.61
Prob > chi2	0.7644	0.8908

Fuente y Elaboración: Autora

“Si se desea comprobar si un coeficiente es significativo (significativamente distinto de cero)...”³⁴ se realiza el test de Wald. Los resultados muestran que en el modelo del año 2014 las variables: edad, sexo, número de miembros, ingreso, conocimiento de C.I. y costo son estadísticamente distintas de cero. De igual manera en el modelo del año 2015 las variables: edad, consumo de KWh, pago de planilla y numero de cilindros son diferentes de cero. Es decir, esto demuestra una vez más la influencia de estas variables en cada modelo.

Tabla 18. Test de Wald

Modelo: Año 2014			Modelo: Año 2015		
Variable	Chi2	Prob > chi2:	Variable	Chi2	Prob > chi2:
Edad	4,42	0,0356	Edad	4,42	0,0355

³² La salidas de Stata se presentan en el Anexo 11

³³ La salidas de Stata se presentan en el Anexo 12

³⁴ Tomado de: Manual de Stata

Sexo	6,32	0,0120	Sexo	0,26	0,607
Número de miembros	3,46	0,0629	Número de miembros	1,44	0,2298
Educac. Básica	0,02	0,8905	Educac. Básica	0,07	0,7943
Educac. Media	0,17	0,6794	Educac. Media	0,54	0,4605
Ingreso	10,20	0,0014	Ingreso	0,37	0,5406
Conocimiento de C.I.	4,37	0,0365	Conocimiento de C.I.	0,12	0,7326
Número de comidas	0,47	0,4936	Número de comidas	0,16	0,6895
Consumo de kWh	1,67	0,1963	Consumo de kWh	6,69	0,0097
Pago de planilla	1,53	0,2167	Pago de planilla	5,84	0,0157
Número de cilindros	1,94	0,1636	Número de cilindros	2,81	0,0936
Costo	10,25	0,0014	Costo	2,46	0,117

Fuente y Elaboración: Autora

Para obtener la covarianza de las variables y evidenciar si existe multicolinealidad entre las mismas se realiza la matriz de correlaciones³⁵. Los resultados del modelo econométrico del año 2014 muestra que existe baja correlación entre los pares de variables porque varía entre 0.0016 y 0.4775. En cambio, en el año 2015 se puede presenciar una alta correlación entre la variable pago de planilla eléctrica y consumo de kWh.

Con respecto a la interpretación de los coeficientes, podemos observar "...que los coeficientes del modelo Logit tal cual, no sirven para su interpretación" (Escobar, Fernández y Bernardi 2012, p.385). Debido a ello es imprescindible transformar la ecuación Logit en una ecuación que muestre la relación entre las variables explicativas y variable explicada del modelo de manera más comprensible. Existe varias estrategias que permiten interpretar los coeficientes del modelo, pero en este estudio se utiliza lo efectos marginales.

Tabla 19. Efectos Marginales³⁶

Modelo: Año 2014				Modelo: Año 2015			
Variable	dy/dx	Std.Err.	P>z	Variable	dy/dx	Std.Err.	P>z
Edad	-0,0073095	0,00325	0,025	Edad	-0,0043201	0,00217	0,047
Sexo	0,2295213	0,08423	0,006	Sexo	-0,0278549	0,05531	0,615
Número de miembros	0,0711601	0,03777	0,060	Número de miembros	-0,0251657	0,02146	0,241
Educac. Básica	-0,0201305	0,14848	0,892	Educac. Básica	-0,0296548	0,1259	0,814
Educac. Media	-0,0688890	0,14604	0,637	Educac. Media	-0,0730355	0,06476	0,259

³⁵ Ver Anexo 13

³⁶ La salidas de Stata se presentan en el Anexo 14



Ingreso	0,0009064	0,00029	0,002	Ingreso	0,0000865	0,00014	0,513
Conocimiento de C.I.	0,2110536	0,08031	0,009	Conocimiento de C.I.	-0,0216332	0,06565	0,742
Número de comidas	0,0441809	0,06387	0,489	Número de comidas	-0,0254472	0,06412	0,691
Consumo de kWh	0,0015853	0,00123	0,196	Consumo de kWh	0,0040009	0,00114	0,000
Pago de planilla	-0,0085511	0,00695	0,218	Pago de planilla	-0,0275703	0,00852	0,001
Número de cilindros	0,1824586	0,13443	0,175	Número de cilindros	0,064891	0,04058	0,110
Costo	-0,0013574	0,00042	0,001	Costo	-0,0002697	0,00017	0,110

Fuente y Elaboración: Autora

El cuadro muestra que el incremento de una año en el individuo disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción en un 0.73%, ser mujer incrementa la probabilidad de adquirir el producto en un 23% y entre más número de miembros en el hogar incrementa la probabilidad de adquirir la cocina en un 7.1%. Teniendo en cuenta que todas estas variables resultan significativas.

La educación del jefe de hogar muestra que cuando la persona posee educación básica o media disminuye la probabilidad de adquirir la cocina en un 2% y 6.9% respectivamente.

Cada diez puntos adicionales en el ingreso incrementa la probabilidad de adquirir el electrométrico en un 0.9%, el conocimiento de la C.I. permite incrementar la probabilidad de adquirir la cocina en un 21%, siendo estas dos variables significativas.

El incremento del número de comidas que se realiza en el hogar provoca un aumento en la probabilidad de adquirir el producto en un 4.4%, el alto consumo del kWh en el hogar permite una disminución en la probabilidad de adquirir la cocina en un 0.8%, el mayor consumo mensual del cilindro de GLP incrementa la probabilidad en un 18.2%.

Finalmente la variable costo muestra que entre más le cuesta al jefe del hogar adquirir la cocina de inducción, la probabilidad de que adquiriera la misma disminuye en un 0.01%, siendo la variable más significativa del modelo.

Para el modelo del año 2015 tenemos los siguientes resultados: entre mayor es la edad del jefe de hogar disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción en un 0.4%, ser mujer disminuye la probabilidad en un 2.8% y entre



más es el número de miembros del hogar decae la probabilidad de adquirir el producto en un 2.5%.

Si el jefe de hogar tiene educación básica o media, la probabilidad de adquirir la cocina disminuye en un 2.9% y 7.3% respectivamente. El incremento del ingreso del encuestado provoca un aumento en la probabilidad de adquirir el producto en un 0.008%. El conocimiento de la cocina de inducción permite disminuir la probabilidad de adquirir en un 2.2% y entre mayor es el número de comidas que se prepara en el hogar disminuye la probabilidad de adquirir el producto en un 2.5%.

Si el consumo del kWh en una familia es alto, la probabilidad de adquirir la cocina de inducción incrementa en un 0.4%, sin embargo si el pago de la facturación eléctrica es alta la probabilidad de adquirir disminuye en un 2.7%. Siendo estas dos variables significativas al 1%.

Un alto consumo de cilindros de GLP provoca un incremento en la probabilidad de adquirir del 6% y un alto costo de adquirir la cocina provoca una disminución de la probabilidad de adquirir la misma de un 0.02%.

Limitaciones encontradas en el estudio.

El ser un tema nuevo en nuestro país, la falta de información y estudios económicos han traído algunas limitaciones:

La carencia de estadísticas de la demanda de cocinas de inducción de un país con similares características socioeconómicas a las de nuestro país, no permite realizar un pronóstico de demanda a nivel macroeconómico, sino únicamente se pudo calcular la demanda de un territorio de referencia y de un determinado año. Por tanto, la presente investigación sirve como una primera aproximación sobre el estudio de demanda de cocinas de inducción.

Además, la falta de estudios sobre la demanda de cocinas de inducción o temas similares, imposibilitó la comparación de resultados de los coeficientes. Únicamente esta investigación se basó en estudios técnicos realizados por estudiantes de ingeniería mecánica y eléctrica como los de Salazar, J (2010) y Gonzales, D (2014). Por lo tanto este es un estudio económico preliminar, de

referencia y un antecedente para próximos investigaciones de cocinas de inducción que se desarrollen.

3.7. Pronóstico agregado de la demanda

El modelo Logit binario estudiado en el apartado anterior nos ha permitido determinar cuál es la probabilidad de una persona adquirir la cocina de inducción. Sin embargo, la decisión individual de los encuestados, no es suficiente. La investigación requiere saber cuál es el número de personas que demandará la cocina de inducción, es decir se necesita de información agregada de la población de la parroquia rural El Valle.

Para obtener este resultado, únicamente al porcentaje de personas que demandarán la cocina de inducción, que se muestra en el grafico 10, multiplicamos por el número de la población encuestada, obteniendo el valor real de la cantidad demandada.

Pero, según Moreno (2011) “...es conveniente usar otras formas de estimar valores agregados que no requieran de una enumeración explícita de los casos individuales” y él sugiere tres métodos para generar pronósticos agregados:

- Método ingenuo.
- Segmentación de Mercados.
- Enumeración en una muestra.

Método ingenuo.

“Consiste en sustituir el valor promedio de las variables explicativas del modelo econométrico en las ecuaciones de las funciones de utilidad para generar el modelo Logit promedio...” (Moreno, 2011, p.77).

Según los cálculos realizados queda expresado³⁷:

$$\begin{aligned} P_{(adquirir\ C.I.\ a\ \text{año } 2014)} = & -3.16 - 0.04(41.19) + 1.55(0.62) + 0.43(4.07) - \\ & 0.12(0.76) - 0.47(0.07) + 0.005(392.59) + 1.62(0.74) + 0.27(2.65) + \\ & 0.010(128.87) - 0.05(15.57) + 1.11(1.15) - 0.008(573.34)^{38} \end{aligned} \quad (8)$$

³⁷ En los cálculos realizados se utilizaron todos los decimales y únicamente se va a indicar los cálculos del año 2014 ya que para el modelo del siguiente año se tiene que hacer el mismo procedimiento.

³⁸ Las salidas de Stata ver en Anexo 15

$$P_{(adquirir\ C.I.\ a\ \text{año } 2014)} = \frac{1}{1+e^{-(-1.34)}} = 0.20 \quad (9)$$

Segmentación de mercados

“Es un método que divide la población para hacer el pronóstico en segmentos...”, en nuestro caso son las comunidades de la parroquia rural El Valle. Posteriormente, “dentro de cada segmento se realizan los pronósticos utilizando el método ingenuo”, luego se multiplica el número de casos por la probabilidad correspondiente de cada comunidad y finalmente sumar. (Moreno, 2011, p.77).

Tabla 20. Segmentación de Mercados

	Prob (adquirir C.I) estimada	Núm. comunidades
Quillopungo	0,45	4
Poloma	0,10	16
Maluay	0,41	6
Despacho	0,02	23
Salado	0,32	16
Conchan del milagro	0,23	7
Conchan del Carmen	0,03	14
Cochapamba	0,12	38

Fuente y Elaboración: Autora

$$P_{(adquirir\ C.I.\ a\ \text{año } 2014)} = \frac{(0.45 * 4) + (0.10 * 16) + (0.41 * 6) + \dots + (0.12 * 38)}{124} \quad (10)$$

$$= 0.15$$

Enumeración en una muestra

“La idea anterior de la segmentación de mercados podría extenderse en principio a segmentos cada vez más pequeños, hasta el límite de llegar a segmentos formados por un solo individuo” (Moreno, 2011, p.77).

Tabla 21. Enumeración de una muestra

	Prob (adquirir C.I) estimada
Individuo 1	0,3428
Individuo 2	0,3233

Individuo 3	0,5745
Individuo 4	0,5812
.	.
.	.
.	.
Individuo 124	0,2768

Fuente y Elaboración: Autora

$$P_{(adquirir\ C.I.\ a\ \text{año}\ 2014)} = \frac{0.34 + 0.32 + 0.57 + 0.58 + \dots + 0.28}{124} = 0.20 \quad (11)$$

La siguiente tabla resume los resultados del modelo del año 2014 y 2015 con los distintos métodos realizados:

Tabla 22. Resultado de los diferentes Métodos de pronóstico agregado

Año 2014				Año 2015		
	Prob. Adquirir la C.I	Prob. No adquirir la C.I	Cantidad de demanda	Prob. Adquirir la C.I	Prob. No adquirir la C.I	Cantidad de demanda
Valor real	0,33	0,67	41	0,2	0,8	25
Método ingenuo	0,21	0,79	84	0,1	0,9	1
Segmentación de mercados	0,23	0,77	29	0,15	0,85	19
Enumeración de muestra	0,33	0,67	41	0,2	0,8	25

Fuente y Elaboración: Autora

Podemos observar que el valor real de la cantidad demandada en el año 2014 es de 41 cocinas de inducción en la parroquia rural El Valle, mientras que el método ingenuo nos muestra que la cantidad demandada es de 84, el método de segmentación de mercados 29 y la enumeración de muestra de 41 cocinas de inducción.

Para el año 2015 podemos apreciar que la cantidad demandada de cocinas de inducción en la Parroquia rural El Valle es de 25 cocinas, mientras que los 3 métodos empleados nos muestran una cantidad demandada que varía entre 1 y 25 cocinas de inducción.

Comparando los resultados que nos muestra la tabla podemos observar que los métodos de segmentación de mercados y enumeración de muestra son los resultados que más se aproximan al valor real (41 cocinas de inducción), mientras que el método ingenuo es el que más se aleja al resultado real. Por ello, Horowitz (1985 citado por Moreno, 2011, p.77) recomienda que "... cuando



se tengan datos muy limitados y no se pueda utilizar el método de segmentación o enumeración de muestra, es posible emplear el método ingenuo, siempre reconociendo el margen de error que puede ocurrir con este método”.



CAPITULO IV:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En la presente investigación se determinó la demanda de las cocinas de inducción en la parroquia rural El Valle, estudio realizado para dos años: 2014 y 2015. El modelo de demanda del año 2014 proporciona mejores resultados que el modelo del año 2015, además que las variables en su conjunto logran explicar de mejor manera la demanda de cocinas de inducción.

Por su parte, bajo el análisis del año 2014 se descubre que la demanda de cocinas de inducción es del 33%, mientras que para el siguiente año 2015 la demanda es del 20%, evidenciando una caída del 13%, lo que en términos agregados significa una disminución de 41 a 25 cocinas de inducción.

Las variables que evidencian mayor influencia en la probabilidad de adquirir la cocina de inducción en el año 2014 son: el ingreso, pues si el jefe de hogar tiene altos ingresos es más probable que adquiera la cocina de inducción y la variable costo que presenta una relación inversa, es decir a medida que incrementa el costo de adquirir la cocina de inducción, menor es la probabilidad de adquirir la misma.

En cuanto a la estimación del costo en la decisión de adquirir la cocina de inducción, considerando que todos adquirirán el producto, se obtuvo que los costos totales en la parroquia rural El Valle por hogar en promedio es de \$573.34 aproximadamente. Recordando que este costo incluye los materiales del circuito eléctrico, mano de obra, precio del electrodoméstico y utensilios de cocina,

Mientras el cuadro del costo de las cocinas de inducción según la decisión de adquirir la misma, muestra que los hogares que están dispuestos a adquirir el producto en la parroquia rural El Valle tendrán un costo total en promedio de \$517,94 aproximadamente.

El modelo de demanda del año 2015 no demuestra resultados muy precisos. A pesar de esto, las variables edad y pago de planilla tienen los signos esperados y son las que mayor influencia tienen en la decisión de adquirir la cocina de inducción. Pues una persona con mayor edad disminuye la probabilidad de adquirir la cocina de inducción, de igual manera un hogar que tenga alto consumo de energía eléctrica disminuye la probabilidad de adquirir el producto.



Por otro lado se puede apreciar que las variables que se esperaba influyan en el modelo, como ingreso y costo, no son significativas individualmente pero tienen los signos esperados.

La estimación de los costos en la decisión de adquirir la cocina de inducción muestra que en el año 2015, considerando que todos los hogares se cambiarían de cocina de GLP a cocina de inducción, los costos totales por hogar es de \$526.70 aproximadamente. Mientras que los hogares con disposición a adquirir el producto en la parroquia tendrán un costo de \$484,82 aproximadamente.

Como se puede apreciar la disminución de la demanda de las cocinas de inducción del año 2014 a 2015 es evidente en la parroquia rural El Valle, pues la caída de demanda de este producto en los próximos años puede decaer aún más, no solamente en esta parroquia si no a nivel nacional, debido a la crisis económica que actualmente enfrenta el Ecuador y que empeora con las recientes afectaciones que provocó el terremoto suscitado en nuestro país, agravando a la economía del país y por ende al bolsillo de muchos ecuatorianos.



4.2. Recomendaciones

Según el Ing. Santiago Cabrera, perteneciente a la Dirección de Comercialización de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur, considera que las cocinas de inducción han tenido una mayor acogida en la Región Costa que en la Sierra, por lo que resultaría interesante realizar un estudio de demanda de una ciudad de cada zona mencionada, comprobando tal afirmación e identificando los factores que conllevan a tal decisión.

Las campañas publicitarias sobre el funcionamiento de cocinas de inducción son fundamentales para incrementar la demanda del producto, ya que existe mala información por parte de organización políticas sociales contrarias al gobierno, lo que provoca una negación total a adquirir la cocina por parte de la población.

Ante la crisis económica del país es importante tomar medidas políticas para que no se vea afectado el PEC, sería importante prolongar el tiempo de financiamiento de la compra de cocinas de inducción, para así dar mayor facilidad a los usuarios adquirir este electrodoméstico y utensilios del mismo



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

Libros

Call, S., & Holahan, W. (1983). *MICROECONOMÍA* (Segunda ed.). México: IBEROAMERICA, S.A. DE C.V.

Mankiw, G. (2002). *Principios de Economía* (Segunda ed.). (A. Navarro, Ed.) España: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/178177074/Principios-de-Economia-N-Gregory-Mankiw-2da-Edicion>

Nordhaus, S. *Economía*. 18va ed. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.

Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía* (Séptima ed.). (E. Rabasco, Trad.) Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Obtenido de https://www.u-cursos.cl/usuario/42103e5ee2ce7442a3921d69b0200c93/mi_blog/r/Microeconomia_-_Pyndick.pdf

Documentos

Escobar, M., Fernández, E. y Bernardi, F. (2012). *Análisis de datos con Stata*. Segunda edición. España. Efcia, S.A

GAD de la parroquia El Valle. (2015). *Plan d desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia El Valle*. El Valle-Cuenca

Proexport Colombia. (2004). *Estudio de Mercado Ecuador-Sector de Línea Blanca de Cocina*. Bogotá, Colombia

.Tesis

Cando, L. (2014). *Análisis de la Incidencia del Cambio de la Matriz d Producción en la Capacidad de Producción de Cocinas de Inducción en el Sector de Línea Blanca del Ecuador en el Período 2007-2013*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil

Chuqui, M. Fernandes, C. Maldonado, G. Remache, E. (2014). *Implementación de cocinas de inducción en el sector rural de la parroquia El Valle*. Universidad de Cuenca. Cuenca



- García, D. (2011). *Reset observers and temperature control for induction hobs*. Universidad de Zaragoza. Zaragoza
- Martínez, M. y Morocho, C. (2014). *Diagnóstico del Sistema de Subtransmisión de la Empresa Eléctrica Regional CENTRO SUR, frente al Impacto Masivo de las Cocinas de Inducción*. Universidad de Cuenca. Cuenca
- Montaño, N. y Mesia, D. (2013). *Diseño de una Planta Ensambladora de Cocinetas a Inducción Magnética*. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil
- Orellana, C., & Pañi, M. (2015). "INCIDENCIA DEL PROGRAMA „COCCIÓN EFICIENTE EN LA DEMANDA MÁXIMA UNITARIA EN EL SECTOR RESIDENCIAL RURAL DE LA CIUDAD DE CUENCA". Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30>
- Romero, P. (2014). "Análisis Eléctrico en el Sistema Nacional de Transmisión por la Incorporación de Cocinas de Inducción". Obtenido de "Análisis Eléctrico en el Sistema Nacional de Transmisión por la Incorporación de Cocinas de Inducción": <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7203/1/UPS-KT00842.pdf>
- Salazar, G. (2015). *Modelamiento del THD Producido por el Uso de Cocinas Eléctricas de Inducción Residencial en la Red de Distribución*. Universidad de Politécnica Salesiana Sede Quito. Quito
- Salazar, J. (Mayo de 2010). *Estudio Técnico-Comparativo para la Introducción de Cocinas Eléctricas de Inducción Magnética en el Ecuador*. Obtenido de estudio técnico-comparativo para la introducción de cocinas eléctricas de inducción magnética en el ecuador: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2165/1/CD-2931.pdf>
- Serrano, X. (2013). *Impacto de la Implementación masiva de la Cocina de Inducción en el Sistema Eléctrico Ecuatoriano*. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca
- Tapia, A., & Vilcacundo, M. (Julio de 2014). "Estudio de la proyección y determinación del crecimiento de la demanda por tipo de usuario, con la inclusión de la Cocina de Inducción, en el Alimentador Picaihua a 13.8 KV de la Subestación Oriente, perteneciente a la Empresa Eléctrica Ambato



Regional

Obtenido:

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1890/1/T-UTC-1780.pdf>

Documentos electrónicos

Aitor. (2014). *La cocina de inducción: Su principio de funcionamiento y ventajas*.

Recuperado de: <http://www.directoalpaladar.com/utensilios/la-cocina-de-induccion-su-principio-de-funcionamiento-y-ventajas>

ArchiExpo. *Placas de cocina eléctrica/ vitrocerámica radiante/empotrable*.

Recuperado de: <http://www.archiexpo.es/prod/monogram/product-49736-864490.html>

Ávila, J. (2006). *Economía*. Recuperado de:

https://books.google.com.ec/books?id=0KksqC7ymJcC&pg=PA37&dq=el+mercado-economia&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=el%20mercado-economia&f=true

Ávila, J. y Lugo, J. (2004). *Introducción a la Economía*. Recuperado de:

https://books.google.com.ec/books?id=vqe1mvHmluAC&pg=PA157&lpg=PA157&dq=los+mercados+pueden+clasificarse+en+funcion+de+varios+criterios&source=bl&ots=SXwN0hSB_E&sig=_GNV7zjwPF1_Nphs5V5KEx6GW3s&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=los%20mercados%20pueden%20clasificarse%20en%20funcion%20de%20varios%20criterios&f=true

Baralt, R. (6 de Noviembre de 2013). *Precios y Cantidades en Mercado Competitivo*.

Obtenido de Precios y Cantidades en Mercado Competitivo: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Precios-y-Cantidades-En-Mercado-Competitivo/43325412.html>

Bernstein, A. (2016). Do induction cooktops interfere with cardiac pacemakers.

Recuperado de: <http://europace.oxfordjournals.org/content/europace/8/5/377.full.pdf>

Brooks, R. Radiant Vs. Induction Cooktop. Recuperado de:

<http://homeguides.sfgate.com/radiant-vs-induction-cooktop-82060.html>

Elí, I. *Teoría de la Demanda y la Oferta*. Recuperado de:

<http://econuptaeb.wikispaces.com/file/view/DEMANDA+y+OFERTA+.pdf>



- Figueroa, I. (sf). *Teoría de la Demanda y la Oferta Unidad N°3*. Obtenido de Teoría de la Demanda y la Oferta Unidad N°3: <http://econuptaeb.wikispaces.com/file/view/DEMANDA+y+OFERTA+.pdf>
- Gómez, C. *La Oferta y la Demanda*. Universidad de Alcalá. Recuperado de: <http://www3.uah.es/econ/hpeweb/Marshall.htm#La%20Demanda>
- González, W. (Julio de 2014). *Impacto de la Implementación del Sistema de Cocción de Inducción Electromagnética en las Redes de Distribución de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. en la Ciudad de Loja*. Obtenido de Impacto de la Implementación del Sistema de Cocción de Inducción Electromagnética en las Redes de Distribución de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. en la Ciudad de Loja: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19841/1/TESIS.pdf>
- Hurtado, F. (2013). *Más de \$2.000 millones implica el subsidio a los combustibles en el Ecuador*. Revista gestión. pp. 44-50. Recuperado de: http://www.revistagestion.ec/wp-content/uploads/2013/07/170_005.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y censos. (2011). *Clasificación de Ocupaciones de Costa Rica (COCR-2011)*. Obtenido de: http://www.inec.go.cr/rpsite/RpHelp/Helpcenso2011/Manual%20del%20censista/Clasificacion_Ocupaciones_Costa%20Rica%202010%20-%20Vol%20I.pdf
- Investigación. (2016). *A los subsidios se les acaba el combustible*. Recuperado de: <http://www.planv.com.ec/investigacion/investigacion/subsidios-se-les-acaba-el-combustible>
- Jácome, H. y Varela, M. 2011. Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES. Elaboración de partes y piezas para el sector de línea blanca. FLACSO-MIPRO. Tomado de: www.flacso.edu.ec
- Jaramillo, P. (2015). *Perspectiva económica del Ecuador ¿Qué pasa con el Petróleo?* Revista investiga. p. 9-15. Recuperado de: <http://investiga.ide.edu.ec/index.php/revista-perspectiva/241-enero-2015/1063-perspectiva-economica-del-ecuador-que-pasa-con-el-petroleo>



Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (sf). *PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA COCCIÓN POR INDUCCIÓN Y CALENTAMIENTO DE AGUA CON ELECTRICIDAD EN SUSTITUCIÓN DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) EN EL SECTOR RESIDENCIAL*. Obtenido de PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA COCCIÓN POR INDUCCIÓN Y CALENTAMIENTO DE AGUA CON ELECTRICIDAD EN SUSTITUCIÓN DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) EN EL SECTOR RESIDENCIAL: <http://www.infinite.com.ec/MEER/CocinasResumen.pdf>

Morales, M. (2014). *Placas vitrocerámica-Guía de Compra*. Recuperado de: <https://casasydetalles.wordpress.com/2014/09/27/placas-vitroceramicas-guia-de-compra/>

Muñoz, J. (2016). *Análisis de incidencia del uso de cocinas eléctricas de inducción*. Recuperado de: <http://jorgepatriciomunoz.blogspot.com/2014/04/analisis-de-incidencia-del-uso-de.html>

Nice Cook. *Induction Cooker Buying Guides*. Recuperado de: <http://www.nicecook.in/facts-about-induction-cookers>

Ortiz, G. (2013). *La sustitución de cocinas: una ruta para rebajar el subsidio*. Recuperado de: <http://www.revistagestion.ec/?p=8629>

Prado, J. (2008). *El Fin de los Alimentos baratos: ¿Qué está pasando con los precios?* Revista perspectiva. pp.15. Recuperado de: https://issuu.com/ideperspectiva/docs/revista_perspectiva_marzo_2008?e=3231202/4331040

Proexport Colombia. (2004). *Estudio de Mercado Ecuador-Sector de Línea Blanca de Cocina*. Bogotá, Colombia

PRODUCTIVIDAD, M. D., & ENOVABLE, M. D. (15 de abril de 2014). *Convocatoria Para La Presentación De Expresiones De Interés Y Calificación De Proveedores De Cocinas De Inducción Para El Programa Cocción Eficiente*. Obtenido de Convocatoria Para La Presentación De Expresiones De Interés Y Calificación De Proveedores De Cocinas De Inducción Para El programa Cocción Eficiente:



<http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/04/PCE-Concurso-cocinas.pdf>

Rossi, I. y Rossi, M. *Teoría de la Demanda*. Recuperado de: <http://decon.edu.uy/~mito/nota%20demanda.pdf>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-SENPLADES, 2. (sf de sf de 2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Recuperado el 5 de Marzo de 2016, de Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir_%28version_resumida_en_espanol%29.pdf

Schettino, M. (2002). *Introducción a la Economía para economistas*. Recuperado de: https://books.google.com.ec/books?id=BsPNZVgz6d8C&pg=PA3&dq=definicion+de+economia&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=definicion%20de%20economia&f=true

Tu Mejor Compra. (2014). *Ventajas y desventajas de la cocina de inducción*. Recuperado de: <http://www.tmc.com.py/v1/ventajas-y-desventajas-de-la-cocina-de-induccion/>

Velenzuela, A. (2010). *¿Cómo calientan las cocinas de inducción?*. Recuperado de: <http://www.rtve.es/noticias/20101015/como-calientan-cocinas-induccion/362217.shtml>



ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Comparación entre el pago mensual de una familia de 3 miembros que consume 1 cilindro de GLP de 15kg y una familia de 7 miembros que consume 2 cilindros en el mes.

Según el estudio *“Impacto de la implementación del sistema de cocción de inducción electromagnética en las redes de distribución de la empresa eléctrica regional del sur”* de González (2014) explicado en el Gráfico5, se puede demostrar que a mayor número de miembros del hogar existe un mayor gasto en la tarifa eléctrica.

Tomando como ejemplo a una persona encuestada compuesta por 7 miembros en el hogar y que consume 2 cilindros de 15kg mensualmente, tenemos:

- El equivalente energético de 2 cilindros de 15 kg de GLP es de 380.58 kWh, tomando en cuenta la eficiencia de la cocina de inducción y del GLP tenemos 242 kWh efectivos dedicados a la cocción. (González, 2014)
- Precio del kWh es de 0.0914ctvs

	No existe subsidio tarifario de las C.I.	Existe subsidio tarifario de las C.I.	Existe subsidio tarifario de las C.I.
	Existe subsidio de GLP	Existe subsidio de GLP	No existe subsidio de GLP
Cocina de Inducción	22,12	14,81	14,81
Cocina de GLP	3,20	3,20	15 a 22,85

	Familia 3 miembros	Familia 7 miembros
Pago mensual	\$ 3,84	\$ 14,81

Los resultados muestran que una familia de 7 miembros que consume 2 cilindros de 15 kg al mes, su pago mensual de energía eléctrica es de \$14.81, es decir aproximadamente \$11 más que una familia de 3 miembros que consume 1 cilindro de GLP.

Anexo 2. Modelo econométrico con variables de ocupación.

Anexo 2.1 Modelo econométrico con variables de ocupación del año 2014

Logistic regression		Number of obs	=	123
		LR chi2(15)	=	60.68
		Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -47.238832		Pseudo R2	=	0.3911

disposic_adquirir	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.0509548	.0222802	-2.29	0.022	-.0946233	-.0072864
sexo	1.405722	.6583157	2.14	0.033	.1154467	2.695997
num_miembros	.4428433	.2394669	1.85	0.064	-.0265032	.9121897
profesionales	.3041415	1.064316	0.29	0.775	-1.78188	2.390163
tecnicos	0	(omitted)				
personal_apoyoadm	.0979659	1.200244	0.08	0.935	-2.25447	2.450401
trab_servicios	1.016698	.8969098	1.13	0.257	-.7412125	2.774609
agricultura	1.799457	1.264346	1.42	0.155	-.6786155	4.277529
oficiales	.1220173	.8129082	0.15	0.881	-1.471254	1.715288
operadores	0	(omitted)				
ingreso	.0065607	.0020418	3.21	0.001	.0025588	.0105625
conoc_cocinainducccion	1.950559	.8937581	2.18	0.029	.1988252	3.702292
num_comidas	.3483214	.4233873	0.82	0.411	-.4815025	1.178145
consumo_kwh	.0119165	.0078031	1.53	0.127	-.0033772	.0272103
pago_planilla	-.0511384	.0443025	-1.15	0.248	-.1379697	.035693
num_cilindros	1.020714	.8308394	1.23	0.219	-.6077008	2.64913
costo	-.0088657	.0028212	-3.14	0.002	-.0143951	-.0033363
_cons	-4.279606	2.507488	-1.71	0.088	-9.194193	.6349807

Anexo 2.2 Modelo econométrico con variables de ocupación del año 2015

Logistic regression		Number of obs	=	123
		LR chi2(15)	=	32.73
		Prob > chi2	=	0.0051
Log likelihood = -45.732692		Pseudo R2	=	0.2636

disposic_a~r	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.0475163	.0243282	-1.95	0.051	-.0951987	.000166
sexo	-.1614626	.6701458	-0.24	0.810	-1.474924	1.151999
num_miembros	-.2993382	.2348305	-1.27	0.202	-.7595976	.1609212
profesiona~s	.2026343	1.454671	0.14	0.889	-2.648469	3.053737
tecnico	(omitted)					
personal_a~m	-.7510471	1.594591	-0.47	0.638	-3.876388	2.374294
trab_servi~s	.3354804	1.110629	0.30	0.763	-1.841313	2.512274
agricultura	-1.035258	1.316661	-0.79	0.432	-3.615866	1.54535
oficiales	-.2793821	1.03538	-0.27	0.787	-2.308689	1.749925
operarios	(omitted)					
ingreso	.0003235	.0016706	0.19	0.846	-.0029509	.0035978
conoc_coci~n	-.1534277	.6706575	-0.23	0.819	-1.467892	1.161037
num_comidas	-.0292305	.7314925	-0.04	0.968	-1.462929	1.404468
consumo_kwh	.0369112	.0171096	2.16	0.031	.003377	.0704453
pago_plani~a	-.2493517	.1267813	-1.97	0.049	-.4978384	-.000865
num_cilind~s	.6856805	.4260402	1.61	0.108	-.149343	1.520704
costo	-.0031173	.0018754	-1.66	0.096	-.006793	.0005583
_cons	2.702488	2.73717	0.99	0.323	-2.662266	8.067242



Anexo 3. Número de hogares y viviendas por comunidad de la parroquia El Valle

Comunidad	Población	Total de hogares	Total de viviendas
Baguanchi Cedillo	381	101	99
Baguanchi de El Valle	532	143	139
Barrio Unido	282	73	72
Castilla Cruz	856	208	204
Chilcapamba	1736	442	420
Cochapamba	1389	374	368
Conchan del Carmen	206	51	51
Conchan del Cisne	140	37	37
Conchan del Milagro	309	81	80
Corazón de Jesús	352	89	87
Cruce de Monay	902	241	240
Cruz del Camino	533	138	134
El Cisne	622	151	148
El Despacho	759	203	199
El Salado	399	99	97
El Tablón	42	11	11
Emilio Sarmiento	278	68	68
Gualalcay	699	180	179
Guncay	777	194	194
La Gloria	131	36	34
La Pradera	151	38	38
Los Cipreses	264	69	67
Los Geranios	382	90	90
Los Laureles	249	64	64
Maluay	1020	259	254
Morochoaquigua	189	43	42
Paraíso Alto	115	27	27
Paraíso Bajo	130	31	31
Paredones	264	73	69
Poloma	526	144	142
Primero de Enero	411	96	92
Pucacruz	166	48	48
Quilopungo	723	172	167
San Antonio de Gapal	1192	282	276
San Isidro	205	53	52
San José de la Playa	564	140	137
San Juan Loma	696	173	162
San Miguel	983	259	254



UNIVERSIDAD DE CUENCA

San Pedro	801	205	200
Santa Catalina	250	69	66
Santa Martha	137	36	35
Subida de San Juan Loma	344	85	82
Tierras Coloradas	617	159	155
Totoracocha Alta	226	60	59
Totoracocha Baja	118	33	33
Urbano parroquial	1362	348	334
Victoria Alta	223	65	61
Victoria Baja	431	110	109
Victoria Centro	250	71	68
Total	24314	6222	6075

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado parroquial rural de El Valle. (2015).
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia El Valle.

Elaboración: Autora

Anexo 4. Diseño Muestral

Para la determinación del tamaño de la muestra se aplicó el muestro por conglomerados proporcional al tamaño. El muestreo por conglomerados es uno de los muestreos más aplicados cuando se trata de analizar un área geográfica y cuando se tiene grupos que son homogéneos entre si y heterogéneos internamente.

Según (Ochoa, 2015) el proceso del diseño muestral es:

1. Definir los conglomerados. En este caso son las 49 comunidades de la parroquia el Valle, excluyendo el centro parroquial.
2. Una vez definido estos conglomerados, seleccionaremos al azar algunos de ellos que pasaran a ser parte del estudio, utilizando la formula (1), donde se utiliza la información proporcionada por la prueba piloto.

$$n = \frac{N * \sigma^2 p}{N \frac{\varepsilon^2 M^2}{Z^2} + \sigma^2 p}$$

3. Una vez seleccionado los conglomerados a estudiar, aplicamos la formula (2) para obtener el número de hogares a encuestar dentro de cada comunidad.

$$n = \frac{NZ^2 p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Los resultados muestran que se debe realizar encuestas a 121 hogares de la parroquia rural el Valle en 8 comunidades de la misma parroquia, pero dado el porcentaje de error de muestreo finalmente se aplicaron 124 encuestas.



Anexo 5. Encuesta para el jefe de hogar de la parroquia rural el Valle

Anexo 5.1 Encuesta para el jefe de hogar de la parroquia rural el Valle año 2014

ENCUESTA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información en tiempo real de los hogares de la parroquia rural el Valle con la finalidad de realizar una investigación sobre la demanda de las cocinas de inducción.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Edad	
2. Sexo	Hombre <input type="text"/> Mujer <input type="text"/>
3. Estado civil	Soltero <input type="text"/> Casado <input type="text"/> Otro <input type="text"/>
4. Miembros del hogar	<input type="text"/>
5. Comunidad	<input type="text"/>
6. Ocupación jefe del hogar	<input type="text"/>
7. Ingreso promedio del hogar	
<\$340	<input type="text"/>
\$340-\$500	<input type="text"/>
\$501-\$800	<input type="text"/>
\$801-\$1000	<input type="text"/>
>\$1001	<input type="text"/>

ASPECTOS DEL CAMBIO

8. ¿Ud. tiene algún conocimiento sobre las cocinas de inducción?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

(Pase a la preg. 10)

9. ¿Cómo conoció sobre las cocinas inducción?

Radio o TV	<input type="text"/>	CENTROSUR	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>
------------	----------------------	-----------	----------------------	-------	----------------------

10. ¿Está Ud. de acuerdo con el cambio?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

11. ¿Cree Ud. que el monto de su planilla se verá incrementada?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

12. ¿Ud. tiene cocina de Inducción?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

(Pase a la preg.18)

PERSONAS QUE NO TIENEN COCINAS DE INDUCCIÓN



13. Su cocina funciona:

Gas		Leña		Electricidad	
-----	--	------	--	--------------	--

(Pase a la preg.
19)

14. ¿Cuánto cilindros de gas consume en un mes?

15. ¿Ud. está dispuesto a adquirir la cocina de inducción?

Si		No	
----	--	----	--

16. ¿Cuál cocina de inducción elegiría, en caso de que estuviera dispuesto a adquirir?

2 hornillas cuestan entre \$152-\$191	
3 hornillas cuestan entre \$243-\$271	
4 hornillas cuestan entre \$243-\$315	
4 hornillas más horno cuestan entre \$583-\$684	

17. En caso de adquirir las ollas para las cocinas de inducción

¿Cuál de estas opciones elegiría?

3 ollas + 1 sartén de material de Acero cuesta entre \$35-\$37	
3 ollas + 1 sartén de material de Aluminio cuesta entre \$24-\$45	
3 ollas + 1 sartén de material de Hierro cuesta entre \$76,84	

INFORMACIÓN DEL HOGAR

18. ¿Cuál de las siguientes comidas Ud. Cocina en el hogar?

Desayuno	
Almuerzo	
Merienda	
Todas las anteriores	

19. ¿Cuántos KWh consume al mes?

20. ¿Cuánto paga mensualmente en la planilla de luz?

21. ¿Cuántos medidores tiene su vivienda?

22. ¿Cuál es el voltaje del medidor?

23. Distancia del poste al medidor de la vivienda

24. Distancia del medidor a la cocina de la vivienda



Anexo 5.2 Encuesta para el jefe de hogar de la parroquia rural el Valle año 2014

ENCUESTA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información en tiempo real de los hogares de la parroquia rural el Valle con la finalidad de realizar una investigación sobre la demanda de las cocinas de inducción.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Edad	
2. Sexo	Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/>
3. Estado civil	Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
4. Miembros del hogar	
5. Comunidad	
6. Ocupación jefe del hogar	
7. Ingreso promedio del hogar	
<\$340	<input type="checkbox"/>
\$340-\$500	<input type="checkbox"/>
\$501-\$800	<input type="checkbox"/>
\$801-\$1000	<input type="checkbox"/>
>\$1001	<input type="checkbox"/>

ASPECTOS DEL CAMBIO

8. ¿Ud. tiene algún conocimiento sobre las cocinas de inducción?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

(Pase a la preg. 10)

9. ¿Cómo conoció sobre las cocinas inducción?

Radio o TV	<input type="checkbox"/>	CENTROSUR	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------	--------------------------

10. ¿Está Ud. de acuerdo con el cambio?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

11. ¿Cree Ud. que el monto de su planilla se verá incrementada?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

12. ¿Ud. tiene cocina de Inducción?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

(Pase a la preg.17)

PERSONAS QUE TIENEN COCINA DE INDUCCIÓN

13. ¿Dónde adquirió las cocinas de inducción

CENTROSUR	<input type="checkbox"/>	Casa Comercial	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	----------------	--------------------------	------	--------------------------



14. ¿Es parte del financiamiento de la compra de cocinas de inducción otorgado por el Estado ecuatoriano?

Si		No	
----	--	----	--

15. ¿Hace que tiempo adquirió las cocinas de inducción?

16. ¿Ha notado algún incremento en la factura eléctrica?

Si		No	
----	--	----	--

(Pase a la preg. 22)

PERSONAS QUE NO TIENEN COCINAS DE INDUCCIÓN

17. Su cocina funciona:

Gas		Leña		Electricidad	
-----	--	------	--	--------------	--

(Pase a la preg. 19)

18. ¿Cuánto cilindros de gas consume en un mes?

19. ¿Ud. está dispuesto a adquirir la cocina de inducción?

Si		No	
----	--	----	--

20. ¿Cuál cocina de inducción elegiría, en caso de que estuviera dispuesto a adquirir?

2 hornillas cuestan entre \$152-\$191	
3 hornillas cuestan entre \$243-\$271	
4 hornillas cuestan entre \$243-\$315	
4 hornillas más horno cuestan entre \$583-\$684	

21. En caso de adquirir las ollas para las cocinas de inducción ¿Cuál de estas opciones elegiría?

3 ollas + 1 sartén de material de Acero cuesta entre \$35-\$37	
3 ollas + 1 sartén de material de Aluminio cuesta entre \$24-\$45	
3 ollas + 1 sartén de material de Hierro cuesta entre \$76,84	

INFORMACIÓN DEL HOGAR

22. ¿Cuál de las siguientes comidas Ud. Cocina en el hogar?

Desayuno	
Almuerzo	
Merienda	
Todas las anteriores	

23. ¿Cuántos KWh consume al mes?



24. ¿Cuánto paga mensualmente en la planilla de luz?

25. ¿Cuántos medidores tiene su vivienda?

26. ¿Cuál es el voltaje del medidor?

27. Distancia del poste al medidor de la vivienda

28. Distancia del medidor a la cocina de la vivienda



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 6. Proforma de materiales para la instalación de la cocina de inducción.

COMERCIAL KYWI S.A.
RUC: 1700041220001
Matrícula: AV. 10 DE AGOSTO 424-39 Y LUIS CORDEIRO
QUITO Telf: 023987900
AGENCIA 16 (CUENCA) Telf: 072864943 / 072861088
Sucursal: ELIA CIUT. S/N Y RAMIREZ DAVALOS
Gerente: GIANELLA MALDONADO
Código: 888885-000000
Dirección: RENIGIO TAMARIS Y BATAN
Ciudad: Cuenca Telf: 10962432667

AUTOIMPRESORES AUTORIZACION S.R.L. 1114158369 DEL 16/ENE/2014
CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL. SRI 5368

PROFORMA DOLARES
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL
CUENCA

RUC: 1105130577001
Vende: USUARIO CONSULTAS
Fecha de Emisión: 29/FEB/2016 PÁG. 1/1

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	P.UNITARIO	TOTAL
57428	TACO F6 CON TORNILLO 1-1/4" SETXS	1	0,36	0,36
216313	GRAPA PLASTICA REDO C/CLAV 6MM 20P2 BLA	1	0,59	0,59
297542	CABLE 7X1 N 8 THHN/TW AWG C/N	1	1,22	1,22
305065	PANEL MONOFASICO-BIFASICO 2ESP S.D.GOL2F	1	18,36	18,36
305413	BREAKER 2 POLO 40A 00240 S.D.	1	12,20	12,20
509397	TOMA TRIFASICO EMPOTRAR 50A 125/250V S/P	1	6,97	6,97
511079	CANAleta AUTOA20X12 BLANCA S/D DEKSON	1	2,99	2,99
512975	CAJETIN METAL RECTAN PROFUN REFORZADO	1	0,44	0,44


SUBTOTAL 43,13
DESCUENTO 0,00
TOTAL 43,13

Vta.tarifa 12%	Vta.tarifa 0%	Total Vta.Neta	IVA Tar. 12%	IVA Tar. 0%	TOTAL A PAGAR
38,50	0,00	38,50	4,62	0,00	43,12

Esta proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.
En el caso de existir cambios de precios por nuestros proveedores y/o modificaciones cambiantes
oficiales que afecten al costo de la mercadería, nos veremos obligados a actualizar precios en el
momento de la facturación previo su conocimiento.

Los precios unitarios de esta proforma ** si incluyen I.V.A. **
CUENCA, 29 de FEB 2016

GIANELLA MALDONADO

FIRMA:  ESTABLECIMIENTO

FIRMA: _____ CLIENTE

Fuente y Elaboración: Comercial Kywi S.A.

Anexo 7. Resultados de los modelos Logit binario: Salidas de Stata

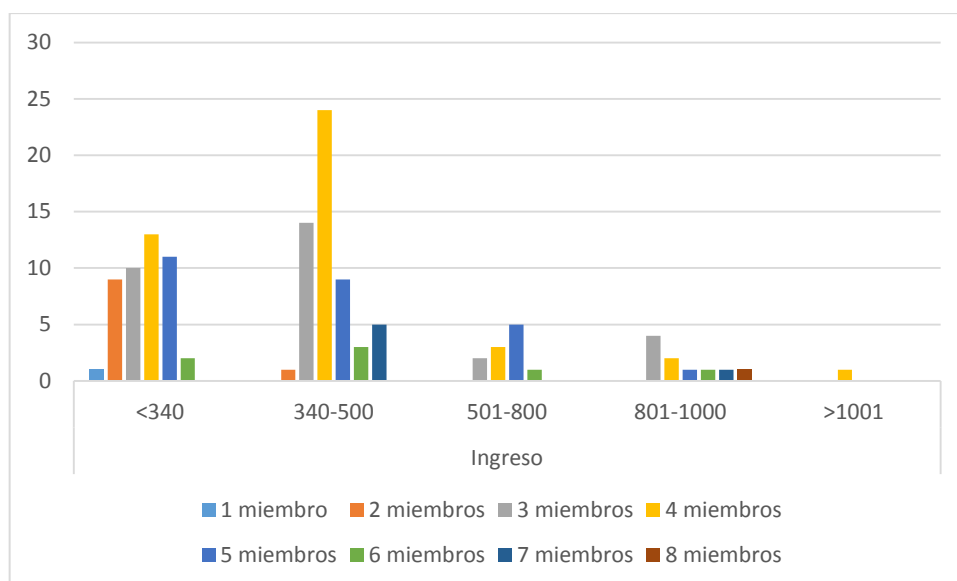
Anexo 7.1: Resultados de los modelos Logit binario del año 2014

Logistic regression				Number of obs	=	124
				LR chi2(12)	=	59.87
				Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -48.758788				Pseudo R2	=	0.3804
disposicion_adq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.0444577	.0211527	-2.10	0.036	-.0859163	-.0029991
sexo	1.551569	.6173604	2.51	0.012	.3415652	2.761574
num_miembros	.432809	.2326681	1.86	0.063	-.0232121	.8888302
educac_basica	-.1202542	.8732064	-0.14	0.890	-1.831707	1.591199
educac_media	-.4742647	1.147419	-0.41	0.679	-2.723164	1.774634
ingreso	.005513	.0017258	3.19	0.001	.0021305	.0088954
conoc_cocinainducc	1.615229	.7723171	2.09	0.036	.1015158	3.128943
num_comidas	.2687166	.3925246	0.68	0.494	-.5006175	1.038051
consumo_kwh	.0096419	.0074619	1.29	0.196	-.0049832	.024267
pago_planilla	-.0520096	.0420966	-1.24	0.217	-.1345175	.0304983
num_cilindros	1.109748	.7965435	1.39	0.164	-.4514483	2.670945
costo	-.0082557	.0025788	-3.20	0.001	-.0133101	-.0032012
_cons	-3.162162	2.396243	-1.32	0.187	-7.858712	1.534387

Anexo 7.2: Resultados de los modelos Logit binario del año 2015

Logistic regression				Number of obs	=	124
				LR chi2(12)	=	31.37
				Prob > chi2	=	0.0017
Log likelihood = -46.638897				Pseudo R2	=	0.2517
disposic_a~r	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.0464145	.0220696	-2.10	0.035	-.0896702	-.0031588
sexo	-.3016627	.5865552	-0.51	0.607	-1.45129	.8479645
num_miembros	-.2703787	.2251594	-1.20	0.230	-.711683	.1709256
educac_bas~a	-.2894198	1.110088	-0.26	0.794	-2.465153	1.886313
educac_media	-1.197975	1.623218	-0.74	0.460	-4.379424	1.983473
ingreso	.0009291	.0015184	0.61	0.541	-.0020469	.0039051
conoc_coci~n	-.2247127	.6575947	-0.34	0.733	-1.513575	1.064149
num_comidas	-.273403	.6843754	-0.40	0.690	-1.614754	1.067948
consumo_kwh	.0429858	.0166217	2.59	0.010	.0104079	.0755637
pago_plani~a	-.2962133	.1225782	-2.42	0.016	-.5364623	-.0559644
num_cilind~s	.6971838	.4157775	1.68	0.094	-.1177251	1.512093
costo	-.0028973	.0018485	-1.57	0.117	-.0065202	.0007257
_cons	3.150061	2.368117	1.33	0.183	-1.491363	7.791486

Anexo 8. Número de miembros del hogar según el ingreso del hogar del año 2014



Fuente y Elaboración: Autora

Anexo 9. Modelos econométricos eliminando la variable pago de energía eléctrica

Anexo 9.1 Modelo econométrico eliminando la variable pago de energía eléctrica año 2014³⁹

Logistic regression

Number of obs = 124

LR chi2(11) = 58.28

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.3703

Log likelihood = -49.554588

disposicion_adq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
edad	-.0445515	.0212188	-2.10	0.036	-.0861396 -.0029634
sexo	1.389529	.5831015	2.38	0.017	.2466716 2.532387
num_miembros	.3992725	.234716	1.70	0.089	-.0607624 .8593074
educac_basica	.1159567	.8335741	0.14	0.889	-1.517819 1.749732
educac_media	.0012516	1.060833	0.00	0.999	-2.077944 2.080447
ingreso	.0050612	.0016097	3.14	0.002	.0019063 .008216
conoc_cocinainducc	1.411752	.7415529	1.90	0.057	-.0416647 2.865169
num_comidas	.2314319	.3798214	0.61	0.542	-.5130045 .9758682
consumo_kwh	.0061714	.006899	0.89	0.371	-.0073505 .0196933
num_cilindros	.853257	.7427543	1.15	0.251	-.6025147 2.309029
costo	-.0088771	.0025722	-3.45	0.001	-.0139185 -.0038357
_cons	-2.405085	2.279007	-1.06	0.291	-6.871856 2.061686

Anexo 9.2 Modelo econométrico eliminando la variable pago de energía eléctrica año 2015

Logistic regression

Number of obs = 124

LR chi2(11) = 23.13

Prob > chi2 = 0.0169

Pseudo R2 = 0.1855

Log likelihood = -50.761556

disposic_adquirir	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
edad	-.0461688	.0207273	-2.23	0.026	-.0867936 -.0055441
sexo	-.7011052	.5395869	-1.30	0.194	-1.758676 .3564656
num_miembros	-.4125436	.2265323	-1.82	0.069	-.8565388 .0314515
educac_basica	-.4994128	1.121553	-0.45	0.656	-2.697616 1.698791
educac_media	-.8199862	1.680267	-0.49	0.626	-4.113248 2.473276
ingreso	.0007043	.001498	0.47	0.638	-.0022317 .0036403
conoc_cocinainducc	.3150901	.5912125	0.53	0.594	-.8436652 1.473845
num_comidas	-.1470898	.623994	-0.24	0.814	-1.370096 1.075916
consumo_kwh	.0056306	.0043818	1.29	0.199	-.0029575 .0142187
num_cilindros	.6762754	.4018493	1.68	0.092	-.1113348 1.463885
costo	-.0039064	.0017706	-2.21	0.027	-.0073766 -.0004362
_cons	3.115576	2.24679	1.39	0.166	-1.288052 7.519203

³⁹ Dado que en esta investigación se realiza un análisis comparativo, se tiene que realizar un análisis conjunto de ambos modelo, observando que el mayor problema se presenta en el modelo del año 2014 en las variables educación básica y educación media, variables importantes en nuestro modelo y que deberían presentar signo negativo.

Anexo 10. Modelos econométricos eliminando la variable consumo kWh mensual⁴⁰

Anexo 10.1 Modelo econométricos eliminando la variable consumo kWh mensual año 2014

Logistic regression				Number of obs	=	124
				LR chi2(11)	=	58.15
				Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -49.620481				Pseudo R2	=	0.3695
disposicion_adq	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.0469595	.02086	-2.25	0.024	-.0878443	-.0060747
sexo	1.424586	.599082	2.38	0.017	.2504066	2.598765
num_miembros	.408578	.2324429	1.76	0.079	-.0470018	.8641577
educac_basica	.0308665	.858777	0.04	0.971	-1.652305	1.714038
educac_media	-.4118593	1.165164	-0.35	0.724	-2.695539	1.871821
ingreso	.0055601	.0016839	3.30	0.001	.0022596	.0088605
conoc_cocinainducc	1.485942	.7619005	1.95	0.051	-.007355	2.97924
num_comidas	.2996569	.3897199	0.77	0.442	-.4641801	1.063494
pago_planilla	-.0311276	.0378303	-0.82	0.411	-.1052737	.0430186
num_cilindros	1.051846	.7693459	1.37	0.172	-.4560446	2.559736
costo	-.00795	.0025263	-3.15	0.002	-.0129014	-.0029986
_cons	-2.178149	2.261907	-0.96	0.336	-6.611404	2.255107

Anexo 10.2 Modelo econométricos eliminando la variable consumo kWh mensual año 2015

Logistic regression				Number of obs	=	124
				LR chi2(11)	=	21.65
				Prob > chi2	=	0.0272
Log likelihood = -51.499928				Pseudo R2	=	0.1737
disposic_adquirir	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	-.042248	.0203171	-2.08	0.038	-.0820688	-.0024272
sexo	-.737195	.5372246	-1.37	0.170	-1.790136	.3157457
num_miembros	-.3064029	.2335396	-1.31	0.190	-.7641322	.1513264
educac_basica	-.5335394	1.09502	-0.49	0.626	-2.679738	1.61266
educac_media	-1.036639	1.671394	-0.62	0.535	-4.312511	2.239233
ingreso	.000853	.0014981	0.57	0.569	-.0020832	.0037892
conoc_cocinainducc	.2661506	.5878741	0.45	0.651	-.8860615	1.418363
num_comidas	-.2969985	.5886658	-0.50	0.614	-1.450762	.8567654
pago_planilla	-.0025007	.0374583	-0.07	0.947	-.0759176	.0709162
num_cilindros	.7231356	.3959769	1.83	0.068	-.0529649	1.499236
costo	-.0038614	.0018119	-2.13	0.033	-.0074126	-.0003101
_cons	3.669637	2.174695	1.69	0.092	-.5926874	7.931961

⁴⁰ De igual manera se puede observar que la variable que presenta contrariedad es la variable educación básica porque posee signo positivo.

Anexo 11. Capacidad de predicción de los modelos

Anexo 11.1 Capacidad de predicción Modelo del año 2014

Logistic model for disposicion_adq

Classified	True		Total
	D	~D	
+	25	8	33
-	16	75	91
Total	41	83	124

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as disposicion_adq != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	60.98%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	90.36%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	75.76%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	82.42%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	9.64%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	39.02%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	24.24%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	17.58%
Correctly classified		80.65%

Anexo 11.2 Capacidad de predicción Modelo del año 2015

Logistic model for disposic_adquirir

Classified	True		Total
	D	~D	
+	7	6	13
-	18	93	111
Total	25	99	124

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as disposic_adquirir != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	28.00%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	93.94%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	53.85%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	83.78%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	6.06%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	72.00%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	46.15%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	16.22%
Correctly classified		80.65%

Anexo 12. Test de Hosmer y Lemeshow

Anexo 12.1 Test de Hosmer y Lemeshow Modelo del año 2014

Logistic model for disposicion_adq, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0100	0	0.1	13	12.9	13
2	0.0321	0	0.2	12	11.8	12
3	0.0953	1	0.8	12	12.2	13
4	0.1379	2	1.4	10	10.6	12
5	0.2294	2	2.2	10	9.8	12
6	0.3373	3	3.6	10	9.4	13
7	0.4784	6	4.9	6	7.1	12
8	0.7053	8	7.5	5	5.5	13
9	0.8370	7	9.3	5	2.7	12
10	0.9809	12	10.9	0	1.1	12

```

number of observations =      124
number of groups      =       10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      4.94
Prob > chi2           =      0.7644

```

Anexo 12.2 Test de Hosmer y Lemeshow Modelo del año 2015

Logistic model for disposic_adquirir, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0065	0	0.0	13	13.0	13
2	0.0294	0	0.2	12	11.8	12
3	0.0441	0	0.5	13	12.5	13
4	0.0815	1	0.8	11	11.2	12
5	0.1261	1	1.2	11	10.8	12
6	0.1863	2	2.1	11	10.9	13
7	0.2768	2	2.7	10	9.3	12
8	0.4029	6	4.5	7	8.5	13
9	0.5162	7	5.4	5	6.6	12
10	0.8027	6	7.5	6	4.5	12

```

number of observations =      124
number of groups      =       10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) =      3.61
Prob > chi2           =      0.8908

```



Anexo 13. Matriz de correlación

Anexo 13.1 Matriz de correlación Modelo de año 2014

	dispos~q	edad	sexo	num_mi~s	educac~ca	educac~ia	ingreso	conoc~c	num_co~s	consum~h	pago_p~a	num_ci~s	costo
disposicio~q	1.0000												
edad	-0.2800	1.0000											
sexo	0.1958	-0.0208	1.0000										
num_miembros	0.2150	-0.1928	0.0704	1.0000									
educac_bas~a	-0.0433	0.1791	0.1020	-0.1006	1.0000								
educac_media	0.0016	-0.0673	0.0904	0.0571	-0.4952	1.0000							
ingreso	0.2785	-0.2465	-0.2096	0.2331	-0.5679	0.1968	1.0000						
conoc_coci~c	0.2970	-0.3131	-0.0809	0.0479	-0.2041	-0.0481	0.3006	1.0000					
num_comidas	0.0572	0.1205	0.0723	0.2247	0.2306	-0.1142	-0.1419	-0.1774	1.0000				
consumo_kwh	0.1027	-0.1837	-0.1589	0.1282	-0.1346	-0.0301	0.2588	0.0062	-0.0025	1.0000			
pago_plani~a	0.0629	-0.1612	-0.1015	0.3105	-0.2440	-0.1163	0.3918	0.1234	0.0324	0.4775	1.0000		
num_cilind~s	0.1220	-0.0051	-0.0347	0.2251	-0.0199	-0.0308	0.1541	-0.0529	0.1863	0.1548	0.3291	1.0000	
costo	-0.2302	-0.0874	-0.1670	0.2622	-0.3268	0.0731	0.3326	0.0265	-0.1244	0.1732	0.3096	0.1636	1.0000

Anexo 13.2 Matriz de correlación Modelo de año 2015

	dispos~r	edad	sexo	num_mi~s	educac~ca	educac~ia	ingreso	conoc~n	num_co~s	consum~h	pago_p~a	num_ci~s	costo
disposic_a~r	1.0000												
edad	-0.1903	1.0000											
sexo	-0.1812	0.0978	1.0000										
num_miembros	-0.1179	-0.0091	0.1042	1.0000									
educac_bas~a	-0.1465	0.1792	0.0355	0.0049	1.0000								
educac_media	-0.0008	-0.0837	-0.0245	0.1455	-0.6921	1.0000							
ingreso	0.1624	-0.1732	-0.1205	0.0321	-0.2315	0.1602	1.0000						
conoc_coci~n	0.0806	-0.0376	-0.0722	0.0070	-0.2006	0.1388	0.0338	1.0000					
num_comidas	-0.0989	0.1348	0.0637	-0.0430	0.3002	-0.2078	-0.1739	0.0010	1.0000				
consumo_kwh	0.0631	0.1039	-0.0003	0.4087	-0.0053	0.0139	0.0885	-0.0003	-0.1138	1.0000			
pago_plani~a	-0.1014	0.1007	0.0877	0.4829	0.0698	-0.0182	0.0609	-0.1858	-0.0917	0.8630	1.0000		
num_cilind~s	0.0618	0.1288	0.0073	0.4566	-0.0522	0.0907	0.2623	0.0056	0.0947	0.3285	0.3425	1.0000	
costo	-0.1794	-0.1342	0.0340	0.0794	0.0515	0.0560	0.1200	-0.1029	0.0993	0.0565	0.2335	0.1702	1.0000

Anexo 14. Efectos Marginales

Anexo 14.1 Efectos Marginales Modelo del año 2014

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{disposicion_adq})$ (predict)
 $= .20744931$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
edad	-.0073095	.00325	-2.25	0.025	-.013683 -.000936	41.1935
sexo*	.2295213	.08423	2.73	0.006	.064439 .394603	.620968
num_mi~s	.0711601	.03777	1.88	0.060	-.002876 .145196	4.07258
educa~ca*	-.0201305	.14848	-0.14	0.892	-.311141 .270879	.758065
educa~ia*	-.068889	.14604	-0.47	0.637	-.355124 .217346	.072581
ingreso	.0009064	.00029	3.16	0.002	.000344 .001469	392.589
conoc~c*	.2110536	.08031	2.63	0.009	.053656 .368451	.741935
num_co~s	.0441809	.06387	0.69	0.489	-.081003 .169365	2.64516
consum~h	.0015853	.00123	1.29	0.196	-.000819 .00399	128.871
pago_p~a	-.0085511	.00695	-1.23	0.218	-.022169 .005066	15.5726
num_ci~s	.1824586	.13443	1.36	0.175	-.081022 .445939	1.15323
costo	-.0013574	.00042	-3.26	0.001	-.002173 -.000541	573.342

Anexo 14.2 Efectos Marginales Modelo del año 2015

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{disposic_adquirir})$ (predict)
 $= .10386346$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
edad	-.0043201	.00217	-1.99	0.047	-.008582 -.000058	41.8226
sexo*	-.0278549	.05531	-0.50	0.615	-.136253 .080543	.459677
num_mi~s	-.0251657	.02146	-1.17	0.241	-.067225 .016894	4.42742
educa~ca*	-.0296548	.1259	-0.24	0.814	-.276413 .217103	.919355
educa~ia*	-.0730355	.06476	-1.13	0.259	-.199965 .053894	.040323
ingreso	.0000865	.00014	0.61	0.543	-.000192 .000365	332.387
conoc~n*	-.0216332	.06565	-0.33	0.742	-.150301 .107034	.685484
num_co~s	-.0254472	.06412	-0.40	0.691	-.151111 .100217	2.84677
consum~h	.0040009	.00114	3.51	0.000	.001765 .006237	131.29
pago_p~a	-.0275703	.00852	-3.24	0.001	-.044265 -.010876	20.9839
num_ci~s	.064891	.04058	1.60	0.110	-.014653 .144435	1.46774
costo	-.0002697	.00017	-1.60	0.110	-.000601 .000061	532.023

Anexo 15. Valores promedios

Anexo 15.1 Valores promedios Modelo del año 2014

Estimation sample logit		Number of obs = 124		
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
disposicio~q	.3306452	.472354	0	1
edad	41.19355	15.1779	19	85
sexo	.6209677	.4871143	0	1
num_miembros	4.072581	1.282613	1	8
educac_bas~a	.7580645	.4299928	0	1
educac_media	.0725806	.2604994	0	1
ingreso	392.5887	225.3256	170	1170
conoc_coci~c	.7419355	.4393448	0	1
num_comidas	2.645161	.767146	1	3
consumo_kwh	128.871	41.28937	50	230
pago_plani~a	15.57258	8.897038	4	45
num_cilind~s	1.153226	.3834875	1	3
costo	573.342	169.8627	343.98	1146.88

Anexo 15.2 Valores promedios Modelo del año 2015

Estimation sample logit		Number of obs = 124		
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
disposic_a~r	.2016129	.4028322	0	1
edad	41.82258	14.80279	20	92
sexo	.4596774	.5003932	0	1
num_miembros	4.427419	1.65855	1	10
educac_bas~a	.9193548	.273394	0	1
educac_media	.0403226	.1975127	0	1
ingreso	332.3871	171.8701	170	901
conoc_coci~n	.6854839	.4662065	0	1
num_comidas	2.846774	.4425417	1	3
consumo_kwh	131.29	60.6071	29.33	513.2
pago_plani~a	20.98387	8.880401	4	70
num_cilind~s	1.467742	.7536953	.5	4
costo	532.0235	192.3493	305.98	1094.72



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA



DISEÑO DE TESIS

**“DEMANDA DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN APLICADO A LA
PARROQUIA RURAL EL VALLE, CANTÓN CUENCA, ANÁLISIS
COMPARATIVO 2014-2015”**

AUTORA: Gianella Carolina Maldonado Espinosa

ASESOR: Econ. Fabián Cordero

CUENCA-ECUADOR
2015



DISEÑO DE TESIS

1. Selección y delimitación del tema de investigación

1.1. Contenido

Demanda de las cocinas de inducción.

1.2. Campo de aplicación

Economía social

1.3. Espacio

Parroquia rural El Valle, cantón Cuenca

1.4. Periodo

2014-2015

1.5. Tema

DEMANDA DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN APLICADO A LA PARROQUIA RURAL EL VALLE, CANTÓN CUENCA, ANÁLISIS COMPARATIVO 2014-2015

2. Justificación de la investigación

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES - en coordinación con la Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, elaboró el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2017 proponiendo una serie de cambios constantes en favor de la sociedad (Tama, 2015).

El Plan está compuesto por 12 Estrategias Nacionales, de entre las cuales en la Estrategia 6.7, referente al Cambio de la Matriz Energética, señala lo siguiente: “El programa de sustitución de cocinas a gas (GLP) por cocinas de inducción deberá ejecutarse tan pronto como exista la factibilidad de la generación eléctrica para este plan”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-SENPLADES, 2009)



Con la finalidad de coordinar el programa de sustitución tecnológica, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) se encuentra difundiendo el “Programa de Cocción Eficiente”⁴¹

La puesta en marcha del programa de sustitución tecnológica, supondrá un ahorro para el Estado ecuatoriano de aproximadamente 1000 millones de dólares anuales por concepto de importación de combustible (MEER, 2015).

Dado que éste es un tema polémico en nuestro país, se han realizado importantes estudios técnicos para determinar el impacto del uso de las cocinas de inducción, sin embargo no se han realizado estudios económicos de este tipo. Es por ello que resulta interesante realizar un estudio piloto de demanda de cocinas de inducción. En nuestro caso se realizará el estudio para el año 2014-2015 y posteriormente se desarrollará un análisis comparativo.

Para el CENTROSUR, así como para el Estado ecuatoriano es de suma importancia conocer la estimación de su futura demanda nacional de cocinas de inducción, pues con base en ésta se toman decisiones políticas adecuadas para su desempeño y desarrollo. Por lo tanto, la importancia de este trabajo radica en que es un estudio preliminar, de referencia y un antecedente para próximos análisis y trabajos de cocinas de inducción que se desarrollen.

3. Breve descripción del objeto de estudio

La parroquia El Valle se localiza en la Provincia del Azuay y pertenece al cantón Cuenca, está ubicada al sureste del cantón, su centro parroquial se ubica a 5 kilómetros de distancia de la ciudad de Cuenca y cuenta con una temperatura que oscila entre 12 y 20°C (GAD de la parroquia El Valle, 2016).

Según los datos del Censo del INEC 2010, la parroquia El Valle tiene 24.314 habitantes, formada por 49 comunidades, se identifican 6.222 hogares y 6.075 viviendas. La pirámide poblacional muestra que el porcentaje mayor de personas se encuentra entre 10 a 14 años de edad tanto para hombres como para mujeres (GAD de la parroquia El Valle, 2016).

Además, el Censo muestra que el 42.23% de la población alcanzó o está en el nivel primaria, el 17.65% el nivel secundario, el 5.76% el bachillerato y apenas el

⁴¹ Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad (MEER)



0.43% de la población ha alcanzado o está en el nivel de posgrados (GAD de la parroquia El Valle, 2016).

Por otro lado, el INEC ha realizado la medición del pobreza por necesidades básicas insatisfechas y muestra que el 63.4% del total de la población es pobre, situando a las siguientes comunidades con índices críticos: Pucacruz y Conchan del Cisne con el 78% y 73% de NBI, Totoracocha Baja y Conchan del Milagro presentan un 62% de NBI y Paredones con el 54% (GAD de la parroquia El Valle, 2016).

“La Población Económicamente Activa se dedica en mayor medida a la industria manufacturera (transformación de materia prima, elaboración de productos) y comercio y en segundo lugar se destaca la población que labora en la construcción y sector agrícola y pecuario dentro de la Parroquia”. (GAD de la parroquia El Valle, 2016, z178).

El territorio de esta investigación es la parroquia El Valle, excluyendo el centro urbano, considerando que es la parroquia con mayor población, representando el 4.8% del total del cantón Cuenca (GAD de la parroquia El Valle, 2016, p.351). Además se eligió el área rural ya que este sector se considera uno de los más vulnerable para el cambio porque esta zona se caracteriza por la gran dispersión de viviendas y sabiendo que el nivel de desarrollo de ésta es inferior que el área urbana. Otra razón para realizar la investigación tal territorio es la disponibilidad de datos primarios del año 2014 de esta parroquia, ya que el presente estudio trata de un análisis comparativo del año 2014-2015.

4. Formulación del problema

El Ecuador estuvo “a poco de convertirse en un país petrolero”, pero la falta de inversión “para ampliar la capacidad de refinación lo impidió”. Por ello, el país se vio en la necesidad de exportar petróleo e importar combustible a un precio significativamente menor que el precio internacional (Hurtado, 2013, p.44). El coste de cada cilindro en el mercado internacional es de \$22.27, de tal manera que el subsidio cubierto por el Estado ecuatoriano es de \$20.67 ya que el cilindro de GLP en nuestro país tiene un precio oficial de \$1.6 a \$2.00, dependiendo del distribuidor y el lugar donde se distribuye (MEER, 2014).

Al analizar la situación del mercado mundial, el incremento del precio del petróleo durante el año 2011 al 2013 y su tendencia a la baja en los últimos



años, ha originado un escenario difícil en la “economía de los países productores”, como el Ecuador (Revista económica del IDE, 2015, p.9).

Esta estructura ha provocado la subida del costo de hidrocarburos y a la vez un elevado incremento en los subsidios cubierto por el Gobierno ecuatoriano.

Además, los incentivos económico que recibe una persona que consume el GLP, provoca que los mismos sean desviados a “...actividades no contempladas en la finalidad del subsidio, como utilización en vehículos, negocios del hogar y personas de estrato económico alto que tienen piscinas y jacuzzis”. (Revista Gestión, 2013, p.50)

“Esta situación genera dependencia nacional de un energético importado y una importante salida de divisa al exterior afectando a la balanza comercial del país” (PRODUCTIVIDAD & RENOVABLE, 2014). Para corregir esta situación, el MEER a través de la Subsecretaría de Energía Renovable y Eficiencia Energética ha desarrollado la iniciativa denominada “Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en Sustitución del GLP en el Sector Residencial-PEC” donde el principal objetivo es sustituir el uso de GLP por electricidad para la cocción de alimentos y el calentamiento de agua en el sector residencial⁴² del país, con la finalidad de promover el cambio de la matriz energética a través del uso del agua como principal fuente de energía. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, sf)

Este es un programa que ha generado mucha controversia en la población ecuatoriana por los costos que genera el cambio, sin embargo no existen estudios económicos sobre la puesta en marcha de este proyecto. Es por ello que se ha visto necesario de realizar un estudio piloto de la demanda de cocinas de inducción del año 2014-2015 que se enfrentará el mercado ecuatoriano y posteriormente realizar un análisis comparativo.

5. Determinación de los objetivos

5.1. Objetivo general

Determinar la demanda de cocinas de inducción en la parroquia rural El Valle del año 2014 y 2015 y realizar un análisis comparativo de ambos años.

⁴² “No tiene nada que ver con el sector industrial, comercial o artesanal”. (Renovable, s.f.)



5.2. Objetivos específicos

Estimar el número de consumidores que están dispuestos a adquirir la cocina de inducción en el año 2014 y 2015.

Realizar un análisis comparativo de la demanda de las cocinas de inducción del año 2014 y 2015

Determinar los factores que influyen en la demanda de las cocinas de inducción.

Estimar el efecto del costo en la decisión de adquirir la cocina de inducción.

6. Marco teórico

6.1. Marco de antecedentes

En el Ecuador, la implementación de las cocinas de inducción es un tema nuevo y de gran importancia que ha venido siendo centro de controversias. Ello ha permitido realizar investigaciones sobre la efectividad que tendría la aplicación de esta medida, así como también el crecimiento que tendría la demanda eléctrica una vez implementada las cocinas de inducción.

Es de esta manera que se expone a continuación los aspectos más importantes de las investigaciones realizadas sobre la cocina de inducción.

González (2014) en su estudio *Impacto de la Implementación del Sistema de Cocción de Inducción Electromagnética en las Redes de Distribución de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. en la ciudad de Loja*, muestra el impacto del Plan de Cocción Eficiente (PCE) en las redes de distribución que prestan el servicio de electricidad en la ciudad ya mencionada, basado en el estudio de la cocina de inducción.

La metodología de investigación utilizada es a través de encuestas a los clientes que se encontraban realizando algún trámite en la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (EERSSA) y que posean por lo menos una cocina en su hogar con la finalidad de analizar y determinar la situación actual del uso de cocinas y calefones a GLP, permitiendo construir las curvas de hábito de uso horario o factor de variación horaria⁴³ de cocinas y calefones a GLP. Estas curvas ayudan a proyectar la potencia a incrementarse por la implementación de las cocinas de

⁴³ El factor de variación horaria describe el comportamiento energético de una carga determinada a lo largo de un tiempo determinado, generalmente un día. (González, 2014)

inducción y calefones eléctrico en los distintos alimentadores y S/E⁴⁴ de la ciudad de Loja. El número de muestras es determinado a través de tres métodos estadísticos: Selección de la muestra estratificada a partir de la población seleccionada, Tamaño muestra de una población conocida y Formula para poblaciones finitas Balestrini, resultando una muestra de 381.

Los resultados que se obtuvieron son que en la ciudad de Loja, el 73% de los consumidores pagan una tarifa igual o inferior a \$20, el restante pagan una tarifa superior a este rango. Respecto al cilindro de GLP que utilizan para la cocción de alimentos, el 79% de encuestados utiliza uno o menos de un cilindro de 15 kg de GLP al mes, Además el 55% de los hogares utilizan agua caliente, de ellos, el 19% utiliza un calefón a GLP.

Adicionalmente, en la ciudad de Loja la mayor parte de las familias, aún mantienen la costumbre de preparar en casa los tres alimentos del día, además una gran parte de los hogares no utiliza ningún método para calentamiento de agua (ducha eléctrica, calefón, energía solar).

Según los resultados, de las curvas de hábito de uso horario de cocinas y calefones a GLP, con la puesta en marcha del Plan de Cocción Eficiente se tendrá tres picos en el día: En la Mañana entre 05h00 y 08h00, con una potencia de aproximadamente 30.1 MW; al medio día entre las 10h30 y 14h00, con una potencia de aproximadamente 32.25 MW y finalmente en la noche entre las 17h00 y 21h00, con una potencia aproximada de 38.02 MW (Gonzales, 2014).

Romero (2014) en su estudio de tesis, "*Análisis Eléctrico en el Sistema Nacional de Transmisión por la Incorporación de Cocinas de Inducción*", pretende conocer qué Transformadores y Líneas de Transmisión presentan sobrecargas o alertas de sobrecargas, así como también qué barras de las S/E presentan violaciones a las bandas de Voltaje. Además, determinar la Potencia Activa de las cocinas de inducción, la cual se simula en DigSilent Power Factory, a través de los factores de utilización⁴⁵, simultaneidad⁴⁶ y factor d potencia⁴⁷ para

⁴⁴ Subestación

⁴⁵ La relación, expresada en número o porcentaje, del consumo durante un periodo determinado y el consumo que podría generarse debido al uso permanente de la potencia máxima o de cualquier valor particular específico de potencia (Ministerio de energía y Minas).

⁴⁶ La relación, expresada en número o porcentaje, de la potencia simultanea máxima de un grupo de artefactos eléctrico y la suma de sus potencias individuales máxima en un periodo determinado (Ministerio de Energía y Minas).

conocer la verdadera potencia a incrementarse por la implementación de cocinas de inducción. Para este análisis se ha considerado 12 casos de estudios, repartidos de la siguiente manera: E1 a E6: Demanda Máxima, Media y Mínima sin cocinas de inducción para hidrología alta y baja; E6 a E12: Demanda Máxima, Media y Mínima con cocinas de inducción para hidrología alta y baja. (Romero, 2014)

Para este estudio se solicitó los datos al MEER referente al Plan Fronteras para la Sustitución de Cocinas de Inducción desarrollado por EMELNORTE⁴⁸ en la zona del Carchi, donde se obtuvo los datos de las mediciones realizadas en un alimentador que sirve a 73 usuarios, de los cuales 26 fueron beneficiados con cocinas de inducción de 2400 W. Se consideró como muestra las mediciones de potencia activa en Ratios realizadas una semana antes y después de la implementación de las cocinas de inducción, resultando 10008 mediciones para cada semana, dado que los datos tienen una periodicidad de 10 minutos, el tamaño de la muestra total asciende a 2016 mediciones en intervalos de 10 minutos. (Romero, 2014)

Según los resultados obtenidos, los factores de simultaneidad y utilización conseguidos, 0.21 y 0.93 respectivamente, se encuentran cercanos a los factores expuestos por las normas de EEQ⁴⁹ y CONELEC⁵⁰. En cuanto a las sobrecargas de los Transformadores y Líneas de Transmisión, en el escenario de hidrología alta antes de la incorporación de las cocinas de inducción el sistema trabaja con normalidad. Sin embargo, con la implementación de las cocinas de inducción existe muchos niveles de bajo voltaje en barras de 69 kV⁵¹, aumento en los niveles de cargabilidad de líneas y transformadores, por tanto el sistema requiere de compensación reactiva y reforzamiento en transformadores y líneas de transmisión. Finalmente, la incorporación de la cocina de inducción para el 2015 refleja un ahorro para el estado ecuatoriano de 66.13 millones de dólares anuales, sin embargo el S.N.I tendrá que enfrentar anomalías como: disminución de niveles de voltaje en barra, aumento de cargabilidad en

⁴⁷ El factor de potencia es la relación entre la potencia activa (W.kW oMW) y la potencia aparente (VA, kVA, MVA), determinada en el sistema (Ministerio de Energía y Minas).

⁴⁸ Empresa Eléctrica del Norte

⁴⁹ Empresa Eléctrica Quito

⁵⁰ Consejo Nacional de Electricidad

⁵¹ Kilovoltios



transformadores de potencia e incremento de cargabilidad en Líneas de Transmisión por niveles de bajo voltaje.

Tapia y Vilcacundo (2014) realizan un estudio para proyectar el crecimiento de demanda al año 2022 con la inclusión de la cocina de inducción, mediante el uso del software de simulación Cymdist⁵², en el alimentador Picaihua de la subestación Oriente perteneciente a la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.; además de cómo afecta a las redes de distribución, transformadores trifásicos y monofásicos, acometidas, medidores e instalaciones eléctricas interiores de los hogares y su repercusión económica. (Tapia & Vilcacundo, 2014)

La metodología se fundamenta en una investigación de campo, exploratoria, descriptiva y se efectúan métodos como: científico, inductivo-deductivo, experimental, descriptivo. Para la recolección de información se utilizan encuestas realizados a los usuarios residenciales del alimentador Picaihua, resultando una muestra de 266. (Tapia & Vilcacundo, 2014)

Los principales resultados obtenidos son: (Tapia & Vilcacundo, 2014)

- El 59% de los encuestados creen que la planilla mensual eléctrica incrementará con la inclusión de la cocina de inducción. El 90% tiene poco o nada de conocimiento de las cocinas de inducción y con respecto a la adquisición de la cocina de inducción, el 70% manifiesta que está en capacidad de adquirir la cocina de 2 hornillas por el menor costo de \$150.
- Las cocinas de inducción son más eficientes que las cocinas a gas, ya que la olla cierra el campo magnético y no hay pérdida de transferencia de calor.
- La sustitución de cocinas a gas por cocinas de inducción representa al menos el incremento del 40% de demanda de energía para el alimentador Picaihua y éste no está en condiciones de soportar la nueva demanda.
- Con las encuestas realizadas se observa que la mayoría de usuarios están en condiciones de adquirir la cocina de inducción, además se logró determinar las horas regulares de preparación de los tres tipos de

⁵² Este programa permite realizar varios tipos de estudios en sistemas equilibrados o desequilibrados, monofásicos, bifásicos o trifásicos con configuración radial, en anillo o mallada. (Tapia & Vilcacundo, 2014)



alimentación diaria, Desayuno (5:30 a 8:30), Almuerzo (11:00 a 13:30), Merienda (18:00 a 21:00).

Tello (2015) en su trabajo de investigación determina el consumo y la demanda eléctrica que producirán los aparatos eléctricos, las posibles horas pico en las que normalmente funcionan estos aparatos, su curva diaria de carga y como interfieren en la demanda eléctrica de una vivienda típica de la ciudad de Cuenca.

Para la investigación se realizaron 100 encuestas a familias de Cuenca con categoría D. Las conclusiones obtenidas fueron, que las ollas de acero inoxidable difieren en su eficiencia desde un 50% hasta un 90% aproximadamente porque el material de la olla es ferromagnética solo en la base. Con la implementación de las cocinas de inducción y ducha eléctrica se deduce que la carga diversificada subirá un 700% y deberá realizarse una mejora en la red de baja tensión. La curva de carga proyectada para un usuario tipo D podría tener sobrecarga máxima de 6624W a las 19:00 pm con una duración de 12 minutos, además se preverá demandas entre las 11:00 am y 13:00 pm con valores entre 2000 w y 4500 w con duración de 1 a 2 horas.

Jácome y Rojas (2015) realizaron un estudio en la ciudad de Tulcán sobre el impacto económico en la población de ingresos medios y bajos debido al uso de las cocinas de inducción. Los objetivos de la investigación son, determinar la cantidad de personas que actualmente utilizan cocinas de inducción, evaluar si el equipo de cocción entregado a la ciudad de Tulcán ha cumplido con los parámetros de calidad esperados, evaluar si la cantidad de energía eléctrica cubre las necesidades de los habitantes, determinar el costo que ha incurrido cada beneficiario y evaluar el mal uso del subsidio de gas y eliminación del contrabando en el país.

El estudio realizado es para un periodo de cuatro años (Abril 2011-Marzo 2014), mediante una investigación descriptiva y un tipo de muestreo aleatorio estratificado. Para el levantamiento de información, se tomó en cuenta a las 5400 familias beneficiadas con 2 cocinas de inducción y un juego de cinco ollas, de las cuales 359 fueron encuestados. Los resultados obtenidos son que, la implementación de las cocinas de inducción en la ciudad de Tulcán en la población de ingresos medios y bajos que fueron beneficiados por el proyecto piloto genera gran aceptación en el uso y manejo de este producto,

especialmente en el área rural porque la mayoría de las cocinas fueron entregadas en este sector; además, el 80% de los hogares utilizaban gas antes de ser parte del plan piloto de cocinas de inducción y estos en su mayor parte consumían dos cilindros al mes. Por otro lado, del total de encuestados el 94% de los hogares paga menos de \$5 mensuales de su planilla de luz.

Orellana y Pañi (2015), a través de un convenio entre la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A- Universidad de Cuenca, realizaron un estudio de la *Incidencia del Programa 'Cocción Eficiente' en la Demanda Máxima Unitaria en el Sector Residencial Rural de la Ciudad de Cuenca*, con la finalidad de dar a conocer a la CENTROSUR cuál es el incremento de demanda en la ciudad debido a la inserción de las cocinas de inducción. El estudio es enfocado a los usuarios residenciales rurales de la CENTROSUR para obtener información sobre las costumbres de cocción y determinar una curva de carga de uso final. (Orellana & Pañi, 2015)

A través de un muestro aleatorio estratificado se realizaron 133 encuestas y los resultados obtenidos fueron, que en las parroquias rurales de Cuenca el 95% de usuarios paga una tarifa igual o inferior a \$20, el 89% de hogares utilizan cocina a base de GLP, y un poco más de la mitad de hogares utilizan un cilindro de gas al mes. En cuanto al calentamiento de agua, solo el 55% de los usuarios utilizan agua caliente para lavar platos, manos, etc., del cual la mayoría hace uso del calefón a base de GLP; en cuanto al uso de agua caliente para bañarse, el 80% de encuestados utilizan agua caliente, de ellos el 38% hace uso del calefón a base de GLP. Respecto a la demanda de energía eléctrica, la potencia diaria requerida por las cocinas de inducción es de 3.104.531.3 kW y el incremento de energía promedio por cliente diario con la implementación de cocinas de inducción es: (Orellana & Pañi, 2015)

Tabla 1. Energía promedio por cliente

Estratos	E-F-G-H (0-50 kWh)	D (51-110 kWh)	C (>110 kWh)
Energía promedio (kWh)	9,9411	10,60227	16,265789

Fuente: Estudio de campo

Elaboración: Autora

Es decir, el incremento de energía promedio para aquellos clientes que consumen entre 0 a 50 kWh al mes es de 9.9411 kWh, para aquellos que consumen de 51 a 110 kWh el incremento de energía es de 10.60227 kWh y para aquellos que consumen más de 110 kWh el incremento de energía es de 16.265789 kWh.

6.2. Marco teórico

Teoría de la demanda

Bajo las definiciones de distintos autores se puede definir a la demanda como la cantidad de bienes y/o servicios que los consumidores o compradores están dispuestos a comprar a un determinado precio. (Baralt, 2013)

Mankiw (2002) analiza los factores determinantes de la cantidad demandada de un bien, expresada matemáticamente de la siguiente manera:

$$Q_d = f(P_x, I, P_s, P_c, G, P_e, N...) \quad (1)$$

Elasticidad de la demanda

En este apartado se realizará un estudio cuantitativo de la demanda porque no solo se considera importante saber el sentido en que varía la cantidad demandada, como se estudió en el apartado anterior, sino también en qué porcentaje varía la cantidad (Mankiw, 2002).

Pindyck y Rubinfeld (2009, p.38) definen a la elasticidad como "...una cifra que indica la variación porcentual que experimentará una variable en respuesta a un aumento de otra de un 1 por ciento". (Pindyck & Rubinfeld, 2009)

Existen tres tipos de elasticidad de la demanda (Ruiz, 2013):

1. Elasticidad-precio de la demanda.

"La elasticidad precio de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada a las variaciones del precio". (Pindyck & Rubinfeld, 2009)

$$E_{XP} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} \quad (2)$$

Donde $\% \Delta Q$ es la variación porcentual de la cantidad demandada y $\% \Delta P$ es la variación porcentual del precio (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

Según Pindyck y Rubinfeld (2009, p.38) sostienen que la “variación porcentual de una variable no es más que la variación absoluta de la variable dividida por su nivel inicial”. Por lo tanto, la elasticidad-precio de la demanda también se puede expresar:

$$E_{XP} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \quad (3)$$

2. Elasticidad ingreso de la demanda.

“La elasticidad ingreso de la demanda mide el cambio porcentual en las compras de X, debido a un cambio porcentual en el ingreso del consumidor, ceteris paribus”. (Call & Holahan, 1983)

$$E_{XI} = \frac{\frac{\% \Delta X}{\% \Delta I}}{\frac{\Delta X}{\Delta I}} = \frac{I}{X} \frac{\Delta X}{\Delta I}$$

(4)

3. Elasticidad cruzada de la demanda.

“La elasticidad cruzada de precios de la demanda mide el grado de respuestas de la venta de X a cambios en el precio de otro bien Y”. (Call & Holahan, 1983)

$$E_{XPY} = \frac{\frac{\% \Delta X}{\% \Delta P_Y}}{\frac{\Delta P_Y}{P_Y}} = \frac{\frac{\Delta X}{X}}{\frac{\Delta P_Y}{P_Y}} = \frac{P_Y}{X} \frac{\Delta X}{\Delta P_Y}$$

(5)

6.3. Marco conceptual

Es necesario en el desarrollo de la investigación definir los conceptos claves para el análisis de los resultados.

Calefón eléctrico

“Es un artefacto que utiliza electricidad para producir instantáneamente agua caliente. La ventaja de este producto es que no utilizan gas o fuego para el calentamiento d agua, por lo tanto no es contaminante” (Casosol, 2010).

Circuito eléctrico

“Es un circuito que incorpora más de un componente electrónico” (INEN, 2010).

Cocinas de inducción

También conocidas como placas de inducción, utilizan una interacción electromagnética para generar calor directamente al recipiente de cocción. El calor aparece de manera inmediata e igualmente desaparece en cuanto se retire el material ferromagnético de la zona (Siemens, 2015). Éstas pueden ser colocadas sobre una superficie (mesón) y para que se pueda dar la transferencia de calor tiene que utilizar exclusivamente ollas que contengan en la base del recipiente material ferromagnético (González, 2014).

Material ferromagnético

“Material que tiene como propiedad una alta permeabilidad magnética, que se imantan y pueden llegar a la saturación, como el hierro” (INEN, 2010, p.2).

Material vitrocerámico

“Material cerámico que combina la naturaleza de los cerámicos cristalinos y los vidrios. Este material es resistente al calor y al frío, incluso a cambios extremos de temperatura” (INEN, 2010, p.2).

Panel de control

“Es una superficie sensora en la cual se han dispuesto una variedad de zonas sensoras y una placa de circuito que presenta una diversidad de contactos eléctricos para recibir señales de las zonas sensoras respectivas” (INEN, 2010, p.2).

Zona de cocción

“Superficie marcada de una superficie de trabajo donde se colocan los recipientes para calentar los alimentos” (INEN, 2010, p.2).

7. Formulación de hipótesis

Las principales hipótesis que tiene la investigación están relacionados con las siguientes variables:



Nivel de ingreso del hogar

La adquisición de cocinas de inducción implica gastos que varían de acuerdo a la marca y modelo de la cocina de inducción y ollas que se van a adquirir. Se espera que los hogares que tengan un mayor ingreso familiar tengan mayor probabilidad de adquirir las cocinas de inducción.

Costos de la implementación de cocinas de inducción

Se espera que mientras mayor es el nivel de costos de la implementación de las cocinas de inducción, menor será la probabilidad de adquirir.

Consumo de kWh al mes

Se asume que los hogares que actualmente consuman mayores kWh al mes, tengan menor probabilidad de adquirir las cocinas de inducción.

Ocupación

Las cocinas de inducción es un electrodoméstico que tiene un costo significativo frente a otro tipo de cocinas, por ello "... el cliente objetivo son los estratos medios y altos, dejando a un lado el estrato bajo". (Jácome W. y Rojas A., 2015, p.7).

Por lo tanto, se considera que las personas que sean profesionales, científicos o intelectuales tengan mayor probabilidad de adquirir las cocinas de inducción, mientras que las personas que tengan otro tipo de educación tengan menor probabilidad.

8. Construcción de variables e indicadores

Datos sociodemográficos

Son características biológicas o de tipo académico de un individuo que se consideran en la toma de decisiones, en este caso la decisión es adquirir o no la cocina de inducción

Para el caso de estudio, las variables son:

1. Edad: Tiempo de existencia del encuestado al momento de realizar la encuesta.

2. Sexo: Es una variable biológica y genética q divide al ser humano entre: hombres o mujeres.
3. Miembros del hogar: Representa al número de personas que comen y duermen regularmente en el hogar y que por lo menos haya permanecido 3 de los 12 meses en el hogar
4. Comunidad: En qué sitio vive el encuestado.
5. Ocupación del encuestado: Qué actividades realiza el encuestado en su trabajo principal.
6. Ingreso promedio del hogar: Se refiere al nivel de ingresos que percibe el hogar mensualmente.

Aspectos del cambio

1. Conocimiento: Es una variable binaria y trata de recoger información si el encuestado tiene conocimiento de las cocinas de inducción.

Personas que no tienen cocina de inducción

Hacer referencia a las personas que actualmente no poseen cocinas de inducción

1. Cilindros de gas: Número de cilindros de GLP que aproximadamente consumen en el hogar mensualmente para la cocción de alimentos.
2. Costo de adquirir la cocina de inducción: Hace referencia a la inversión en la que incurrirá el individuo en caso de adquirir la cocina. Esta variable está compuesta por los costos como: instalación del circuito interno, mano de obra, la cocina de inducción y ollas que estarían dispuestos a comprar.

El costo del circuito interno y mano de obra, se estimara a partir de la información de cuántos metros tiene del medidor a la cocina del hogar.

Información del hogar

Se refiere a las características del hogar del jefe de hogar y éstas influyen en la toma de decisiones, en caso de nuestro estudio una personas que tiene un alto consumo de energía eléctrica tiene menos probabilidad de adquirir la cocina de inducción.

1. Comidas en el hogar: Es el número de comidas que preparan en el hogar diariamente.

2. Consumo de energía eléctrica: Se refiere a la cantidad de kWh que aproximadamente consumen en el hogar mensualmente.

9. Diseño metodológico

9.1. Tipo de investigación

Se trata de una investigación de carácter descriptivo o también conocida como investigación estadística, ya que la finalidad del presente es, determinar cuál es la probabilidad de los usuarios adquirir la cocina de inducción. Luego se complementa la investigación con un pronóstico agregado de la demanda. Esto nos permite conocer la demanda de los encuestados, ya no en probabilidad, si no en cantidades. Posteriormente realizamos un análisis comparativo de ambos años.

9.2. Método de investigación

Para el desarrollo de la investigación se empleará un modelo de elección discreta que se describe a continuación.

Modelación econométrica

Logit binario

Para desarrollar modelos de probabilidad para una variable binaria⁵³ hay tres métodos:

- Modelos Lineal de Probabilidades (MLP)
- Modelo Logit
- Modelo Probit.

Dado que el modelo de regresión lineal presenta ciertos problemas cuando la variable dependiente es binaria, hemos recurrido a un modelo de regresión no lineal.

Para ello se utiliza el modelo Logit caracterizado por tratar de resolver las inconsistencias que se presentan en el modelo de regresión lineal (el no cumplimiento de que el valor estimado este dentro del rango 0-1, la no normalidad de la perturbación aleatoria, problemas de heterocedasticidad y la subestimación del R^2) (Gujarati, 2004).

Este modelo logístico tiene la siguiente forma:

⁵³ Variable que puede adquirir dos posibles valores (Si-No, Verdadero-Falso, 0-1)

$$Y = f(\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) + u \quad (6)$$

$$P(Y) = \frac{\exp(\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}{1 + \exp(\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}$$

En nuestro caso la variable dependiente binaria se elige entre adquirir o no la cocina de inducción:

$$\text{Prob} \begin{cases} Y=1; \text{Adquirir la cocina de inducción} \\ Y=0; \text{No adquirir la cocina de inducción} \end{cases}$$

Para la interpretación de este tipo de modelos tenemos que fijarnos en el signo de los estimadores, es decir, si el estimador es positivo significa que dados incrementos de la variable asociada provocan incrementos en $P(Y=1)$, sin conocer la magnitud del mismo. En caso de presentar signo negativo, dados incrementos en la variable asociada disminuirá $P(Y=1)$.

A partir de un modelo Logit binomial se analiza la probabilidad de adquirir o no la cocina de inducción $P(Y)$, influenciada por diferentes características del individuo (X_i es el vector de variables explicativas de la elección de adquirir o no la cocina de inducción), los factores considerados en el proceso de decisión son: edad, sexo, miembros del hogar, ocupación, ingreso, conocimiento de las cocinas de inducción, comidas del hogar, consumo de energía eléctrica, pago de energía eléctrica, número de cilindros de GLP y costo de adquirir la cocina de inducción.

9.3. Población y muestra

Para la determinar el tamaño de la muestra se aplica el método del muestro por conglomerados para ambos periodos, ya que es uno de los muestreos más aplicados cuando se trata de analizar un área geográfica y cuando se tiene grupos que son homogéneos entre sí y heterogéneos internamente.

Para ello se requiere la estructura de la parroquia El Valle. Según el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial El Valle (2015), la parroquia El Valle tiene 24.314 habitantes, formada por 50 comunidades, se identifican 6.222 hogares y 6.075 viviendas. Cabe mencionar que el centro parroquial es urbano por lo que se excluye del estudio ya que está enfocado solo en las comunidades rurales.

[illegible]

9.4. Métodos de recolección de información

El método de encuesta será la encuesta personal y será realizada en cada hogar que reside el encuestado. Además, como ayuda para resolver algunas interrogantes al “Plan de Cocción Eficiente”, se recurrirá a entrevistas.

GIANELLA CAROLINA MALDONADO ESPINOSA



muy sencillo, sin embargo existen encuestados que no pueden o no están dispuestos a proporcionar la información deseada (Malhotra).

9.5. Tratamiento de la información

El análisis de datos será mediante gráficos, tablas y cuadros estadísticos para mejor la comprensión.

Los gráficos mostrarán información de los resultados obtenidos de las encuestas como por ejemplo, qué porcentaje de usuarios están dispuestos a adquirir las cocinas de inducción.

Las tablas expondrán información como el porcentaje de personas que adquirirán la cocina de inducción según el ingreso del hogar.

En cuanto a los programas utilizados serán: EXCEL, STATA y SPSS permitiendo los dos primeros, resumir y procesar información a través de tablas y el último programa nos permitirá realizar estimaciones que son necesarias para el estudio.

10. Esquema tentativo de investigación

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES DE LAS COCINAS DE INDUCCIÓN

- 1.1 Funcionamiento y características de la cocina de inducción(3)
- 1.2 Ventajas de la cocina de inducción
- 1.3 Desventaja de la cocina de inducción
- 1.4 Cocinas de inducción en el Ecuador
- 1.5 Plan Fronteras para sustitución de cocinas a inducción

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

- 2.1 Marco Teórico
- 2.2 Teoría de la demanda
- 2.3 Revisión de la literatura empírica

CAPITULO 3: METODOLOGIA Y RESULTADOS

- 6.1 Modelación econométrica
- 6.2 Método de muestreo
- 6.3 Diseño de encuesta
- 6.4 Resultados

CAPITULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4.1 Conclusiones

4.2 Recomendaciones

11. Cronograma de Actividades



ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
Capítulo 1																								
Elaboración																								
Revisión																								
Corrección																								
Capítulo 2																								
Elaboración																								
Revisión																								
Corrección																								
Capítulo 3																								
Solicitud del marco muestral																								
Diseño de la encuesta																								
Revisión del diseño																								
Prueba piloto																								
Corrección de la encuesta																								
Diseño de muestreo																								
Realizar encuestas																								
Tabulación de datos																								
Realizar el modelo																								
Revisión de resultados																								
Capítulo 4																								
Elaboración																								
Revisión																								
Entrega de la tesis																								

12. Presupuesto referencial

RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL RUBRO
Internet	6	22	132
Impresiones	150	0,1	15
Carpetas	6	0,25	1,5
Copias	200	0,02	4
Pasajes	10	0,25	2,5
Anillados	5	2	10
Empastado de tesis	3	15	45
Compra de derechos	3	0,8	2,4
TOTAL			212,4

13. Bibliografía

- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. Quinta edición. México. Pearson Educación.
- (2015). *Análisis técnico del comportamiento del consumo y la demanda eléctrica en viviendas típica de la ciudad de Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca.
- Tama, A. *Cocina de Inducción versus Cocina a Gas (GLP)*. Gerencia General de la Corporación Eléctrica del Ecuador.
- Sandino, F. (2008). p.3. La demanda de carne. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Costa Rica
- Tapia, A. y Vilcacundo, M. (2014). *Estudio de la proyección y determinación del crecimiento de la demanda por tipo de usuario*. Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. Latacunga.
- Jácome, W. y Rojas, A. (2015). *Estudio del impacto económico del uso de cocinas a inducción implementando en la ciudad de Tulcán, en la población ingresos medios y bajos, período de estudio abril 2011 - marzo 2014*. Universidad Politécnica Salesiana. Quito.
- González, W. (2014). *Impacto de la implementación del sistema de cocción de inducción electromagnética en las redes de distribución de la empresa eléctrica regional del sur*. Universidad de Cuenca. Cuenca.
- Orellana, C. y Pañi, M. (2015). *Incidencia del programa 'cocción eficiente' en la demanda máxima unitaria en el sector residencial rural de la ciudad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Cuenca
- Espinosa, S. (2014). *Análisis eléctrico en el sistema nacional de transmisión por la incorporación de cocinas de inducción*. Universidad Politécnica Salesiana. Quito
- Tello, D. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2012). *Informe de Rendición de Cuentas 2012*.
- Ortiz, G. *La sustitución de cocinas una ruta para rebajar el subsidio*. Revista Gestión

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER). (2015). *Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad.*

Campoverde, G. y Castro, J. (2015). *Influencia de las reformas educativas en la demanda de educación superior en el cantón Machala, año 2014.* Universidad de Cuenca. Cuenca.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2009). Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Pág.215.

Ilustre Municipalidad de Cuenca. (2010). *Plan de ordenamiento territorial parroquia El Valle*

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER). (2015). *Ecuador cambia.*

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER). (2015). Recuperado de <http://www.centrosur.com.ec/>

Recuperado de <http://www.ecuadorcambia.com/home.php?op=faq>

EcuRed. (2015). *Cocina de Gas.* Recuperado de http://www.ecured.cu/index.php/Cocina_de_Gas

Consumoteca. (2009). *Cocina eléctrica.* Recuperado de <http://www.consumoteca.com/electrodomesticos/placas-de-cocina/cocina-electrica/>

Casosol. (2010). *Calefones.* Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Calefones/845091.html>

Morocho, R. y Ortega, M. (2008). *Control digital de apertura y temperatura de una ducha eléctrica. Colegio Técnico Salesiano.* Cuenca. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/control-digital-apertura-temperatura-ducha/control-digital-apertura-temperatura-ducha.pdf>

Araujo, A. (2015). *Tienen cocinas de inducción pero no el subsidio.* El Comercio. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/cocinadeinduccion-subsidio-electricidad-usuarios-registro.html>